Aus der Universitäts-Hautpoliklinik Ziegelstraße und dem Institut für Ernährungslehre, Berlin
(Leiter: Professor Dr. Sigwald Bommer)

Der Einfluß von Obst und Gemüse auf das Gefäßsystem

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des

Zahnärztlichen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Joachim Friedrich Eibisch
aus Berlin

Tag der Promotion: 20. 10. 1939

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Bln.-Charlottenburg Schillerstr. 44.

269

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Prof. Dr. Bommer
Korreferent: Prof. Dr. Frieboes

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhaltsübersicht.

		Seite
1.	Einleitung	5
2.	Allgemeine Einflüsse auf das Gefäßsystem.	13
3.	Der Einfluß der Ernährung auf das Gefäßsystem.	19
4.	Die Zusammensetzung von Obst und Gemüse. a) Einfluß von Düngung, Standort, Reizzustand. b) Die Mineralien. c) Eiweiß, Chlorophyll, Lipochrome. d) Die Vitamine.	31
5.	Eigene Versuche. a) Angewendete Diätformen. b) Methodik der Gefäßbeobachtungen: Kapillarmikroskopie mit fotographischen Aufnahmen. Blutdruckmessungen. Bestimmung der Dermographischen Latenzzeit. c) Eigene kapillarmikroskopische Beobachtungen. d) Ergebnis eigener Beobachtungen.	40
6.	Zusammenfassung.	60
7.	Literatur.	62

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543922_0144

Einleitung.

Im Jahre 1691 setzte Malpighi einen Schlußstein zur Lehre Harveys vom Kreislauf. (Tigerstedt.) Er sah als erster an der getrockneten Froschlunge ein feinstes Gefäßnetzwerk verbreiteter Arterien und Venen. Er konnte weiter als erster an der gefüllten Harnblase des Frosches in diesen feinsten und zartesten Gefäßästen eine kontinuierliche Blutbewegung nachweisen. Es war der Schlußstein zu einer Lehre; es war aber auch die Anregung und der Ausgangspunkt zu Ueberlegungen und Forschungen größten Ausmaßes. So zeigte Leuwenhoek 1695 die Blutströmung in der Flughaut der Fledermäuse; aber immer noch sah man die Haargefäße hämodynamisch als Sieb- oder Filtersystem an. In der Forschung dieses von vielen Faktoren abhängigen, labilen peripheren Gefäßsystems trat eine Pause ein, und erst 1879 griff der Chirurg Hueter die kapillarmikroskopische Betrachtungsweise Malpighis und Leuwenhoeks wieder auf, verbesserte Mikroskop und Lichtquelle und beobachtete die Kapillaren der Unterlippe beim Menschen. 1902 folgte ihm der deutsche Ophthalmologe Scheich, der die feinsten Gefäße der Conjunctiva unter dem Mikroskop betrachtete. Der Amerikaner Lombard fand 1912 die Stelle, die noch heute vorzugsweise für die kapillarmikroskopische Beobachtung gewählt wird: den Limbus am Nagelfalz. Nach weiteren vier Jahren beobachtete Weiß, ein Schüler O. Müllers, die Kapillaren der menschlichen Oberfläche an allen gut zugänglichen Hautstellen nach dem Aufhellungsverfahren. Einen wirklichen Fortschritt bedeutete dann das noch heute anerkannte Werk O. Müllers: „Die Kapillaren der menschlichen Körperoberfläche. Atlas der Kapillaren." Diese Arbeit war Anregung und Grundlage für drei grundsätzlich zu trennende Entwicklungsrichtungen in der Kapillarforschung:

1. Die anatomische Betrachtungsweise nach den Grundlagen von Spalteholz und O. Müller.
2. Die physiologisch-funktionelle Betrachtungsweise, die sich aufbaut auf den im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts gewonnenen Erkenntnissen von Roy, Brown, Stricker, Rouget, Steinacher und Kahn, Ebbecke und Thaller, auf der Systematik des Dänen Krogh und seiner Mitarbeiter, ganz besonders aber auf den Arbeiten der Tübinger-Schule, unter Leitung von O. Müller, Parrisius, Niekau, Bock und Weiß.
3. Die morphogenetische Richtung, deren Begründer W. Jaensch war. Er geht aus von der normalen morphologischen Entwicklung der Hautkapillaren beim gesunden Menschen und zieht aus einer mehr oder weniger gestörten Kapillarentwicklung Rückschlüsse auf körperliche, hauptsächlich aber auf geistige Entwicklungsstörungen.

„Entwicklungsgeschichtlich hat sich gezeigt", sagt Jaensch in einer Abhandlung über den von ihm geprägten Begriff der physiopsychischen Persönlichkeit, „daß mit steigender Reife des Zentralorgans beim Säugling, ebenso wie in der aufsteigenden Tierreihe, die Kapillaren allmählich immer mehr die Formen der echten Endkapillaren annehmen und daß, — wie ich fand, — die echten Endkapillaren der feineren Haarnadelform — in der Tierreihe scheinbar erstmalig bei den Primaten — d. h. also schon unterhalb der Anthropoiden, in ausgewachsenem Zustande ständig vorhanden sind. Sie entsprechen wiederum der Gefäßform, die beim Menschen nachgewiesenermaßen ähnlich in den höheren, phylogenetisch jüngeren Hirnteilen, dem Hirnmantel oder der Hirnrinde, dauernd vorherrscht. Mit der steigenden Reife des Zentralorgans und der entsprechenden Höherwertung seines reaktiven Verhaltens, dem dasjenige des ganzen Individuums entspricht, zeigt sich also, ebenso wie bei der Höherdifferenzierung in der phylogenetischen Entwicklung, parallel zu Zentralorgan und Peripherie der ektodermalen Organsysteme auch in den Gefäßen eine entsprechende Höherdifferenzierung". Siegl nennt die zuerst zu beobachtenden Archiformen im Primitivnetz mehr

oder weniger embryonale Formen. Noch findet man keine aufsteigenden Haargefäße, sondern ein „sehr zart angelegtes flaches, mehr oder minder zusammenhängendes, bogiges Gefäßnetz, welches manchmal ganz kurze schleifenförmige Vorstülpungen aus dem subpapillären Grundnetz in Richtung der Papillen aufweist". In der Entwicklungszwischenstufe der Mesoformen verblaßt das Primitivnetz, es tritt deutlich zurück, es differenzieren sich kathedralförmige, sattelförmige, zum Teil aber auch schon haarnadelähnliche Formen. Aus dieser Disharmonie entwickelt sich nun harmonisch das Endbild.

Anatomisch-morphologisch zeigt dieses Endbild senkrecht aufsteigende, staketenförmig stehende Haarnadelformen, wie Weiß sagt, feinste Schlingen mit zartem arteriellen und meist breiterem venösen Schenkel, welche in die unter der äußersten Epidermis liegenden Coriumpapillen der Lederhaut aufsteigen. Diese Coriumpapillen zeigen sich beim Gesunden als glänzende, weißlichgelbe Kuppeln, die sich gewöhnlich nicht sehr scharf abheben, und oft nur als ein flacher gewellter bis gezackter Rand hell imponieren. Im Gegensatz zu dieser weißen Tönung des Coriumsaumes unterscheiden wir im Kapillarbild des Gesunden zwei weitere Farben: Das intensiv leuchtende Rot der mit annähernd gleichem Lumen und gleicher Länge im Blickfeld fast regelmäßig verteilten Haargefäße und den Uebergang der venösen Kapillarschenkel in die größeren und tiefer gelegenen Venen des subpapillären Plexus, der blaßrosa im Untergrund erscheinen soll.

Während die Arterien und Venen stets ihren dreischichtigen Wandbau, — Intima, Muscularis, Adventitia — aufweisen, tritt schon beim Uebergang von diesem Gebiet, bei der bloßen Annäherung an die Kapillaren, eine spontane Vereinfachung der Wandung auf. Zunächst verschwindet die Adventitia, dann werden die Muskelzellen immer seltener, sie bilden keine zusammenhängende Schicht mehr, fehlen plötzlich ganz und nur noch das Endothelrohr bleibt übrig, und nicht zu Unrecht findet man die Kapillaren als Kanäle bezeichnet, die zwischen kernhaltigen Endothelzellen hindurchführen. So sind die Kapillaren begrenzt von einem einschichtigen Endothel großer polygonaler Zellen

und darüberliegenden mehr länglichen Zellen mit Protoplasmafortsätzen, die die Kapillaren faßreifenförmig umfassen. Diese letzteren Zellen liegen in einer bindegewebigen Hülle, der Adventitia capillaris. Sie wurden in den 60er Jahren erstmalig beobachtet, (Auerbach, Hoyer, Köl-liker, Acby) von Rouget 1873 ausführlich demonstriert und 1886 von Zimermann Pericyten genannt. Auch Sigmund Mayer beschrieb 1902 diese Zellen mit dickem Kern und langen Ausläufern, die auf zwei Seiten kontraktile Fortsätze tragen, welche bei Reizung entsprechend der Vergrößerung der zugehörigen Zellen deutlicher hervortreten. Diese auf Reize ansprechbaren Zellen liegen in einem Grundhäutchen, welches von dem Endothel durch einen perikapillären Lymphspalt getrennt ist. Endothelrohr und Grundhäutchen stehen in einer Verbindung durch die von Zimmermann nachgewiesenen Basalfransen an der äußeren Fläche der Endothelzellen. Das Kapillargrundhäutchen, bestehend aus feinen und feinsten Gitterfasern („Gitterrohr" nach Volterra 1925 und Plenk 1927) ist die Pforte, durch welche sich der gesamte Stoffaustausch zwischen Blut und Gewebe abspielt. Somit ist es im besonderen Maße funktionell beansprucht und braucht „erneuernde, ernährende und regulierende Zellen". (Pfuhl). Diese Zellen — so nimmt Volterra an — sind die Perizyten mit ihren circumvasalen Ausläufern; Plenk sieht die versorgenden Zellen in den Endothelzellen selbst und Pfuhl glaubt sogar, zur einfacheren Vorstellung des Durchwanderns zum Beispiel von Leukozyten, daß die Perizyten selbst die Grundhäutchenmembran bilden, sie versorgen und ernähren.

Welche Bedeutung diesem System zukommen muß, geht aus den Worten O. Müllers hervor, wenn er sagt: „Die Kapillarendothelien sind die Wurzelzellen des menschlichen Körpers"; und der Wichtigkeit dieser vielen Fragen gedenkend, fordert Pfuhl die Zusammenarbeit von Anatomen und Physiologen, namentlich auf diesem Gebiete der Kapillarforschung; denn z. B. „zwischen histologischem Wandbau und den physiologischen Bedingungen des Stoffaustausches besteht engste Verbundenheit."

Physiologisch stellt dieses periphere Gefäßsystem „Verladerampen im Schienennetz unseres Blutkreislaufes dar". (Krogh.) Ein Zweckorgan, welches nach einem, für unsere Begriffe ausgeklügeltem und fein durchdachtem Oekonomieprinzip arbeitet. Es entspricht die zur Verfügung gestellte Kapillaroberfläche stets dem vom Organismus geforderten Austauschverhältnis. Beim gesunden Menschen ist der Füllungszustand der Gefäße gut und weitgehendst gleichmäßig, die Strömung ist homogen, vereinzelt auch körnig, im großen Durchschnitt kontinuierlich und oft so rasch, daß die eigentliche Strömungsrichtung nur schwer anzugeben ist. Auch in den Kapillaren ist der Achsenstrom größer und rascher als der Wandstrom. In der Schwimmhaut des Frosches beträgt die mittlere Geschwindigkeit 0,5 mm/sec., in der menschlichen Netzhaut 0,6—0,9 mm/sec. Die Dauer des gesamten Kreislaufes beträgt nach Vierodt beim Menschen 23 sec. In den Kapillaren ist im arteriellen Schenkel eine schnellere Strömung als im venösen.

Von allen Stellen am Körper läßt gerade der Nagelfalz eine ausgezeichnete Beobachtung des peripheren Gefäßabschnittes zu, weil hier die Kapillaren in horizontaler Richtung verlaufen und einen ungewöhnlich großen Durchmesser aufweisen, nach Kölliker 0,005 bis 0,008 cm gegenüber einem an anderen Körperstellen beobachteten Durchmesser von 0,002 bis 0,006 cm. Hier am Nagelfalz haben wir eine Umschlagfalte und so einen Hautdurchschnitt, wie im histologisch-anatomischen Schnittpräparat. Durch Injektion mit chinesischer Tusche hat man gefunden, daß die Kapillarzahl je qmm bei Kaltblütlern kleiner ist als bei Warmblütlern, bei großen Säugetieren kleiner als bei kleinen ist, also proportional zu der Höhe des Stoffwechsels und im reziproken Verhältnis zu der Größe des Tieres steht. Beim Menschen beträgt sie je qmm durchschnittlich 2000. Krogh errechnete als Gesamtoberfläche für alle Kapillaren einen Raum, den ein Fußgänger erst in 5 Stunden umschreiten kann. Selbstverständlich reicht die dem Organismus zur Verfügung stehende Blutmenge nicht aus, so erklärt sich, daß wir stets eine große Zahl der Kapillaren unbeteiligt, leer und in Ruhe finden, während

selbst kleinste Arterien und Venen stets am Kreislauf beteiligt sind. Von der Oberflächenvergrößerung ist der Stoffaustausch abhängig. Er kann nach Krogh beim Frosch bis zum 54fachen, beim Meerschweinchen bis zum 250-fachen betragen. So wird dadurch, daß nur ein Teil des kapillären Netzwerkes in Anspruch genommen wird, in einer ruhe- und reizlosen Zeit die Entfernung vermindert, die Sauerstoff und Nahrungsteilchen zurückzulegen haben. „Daß dieses System so unmittelbar an die Quelle des Stoffaustausches gesetzt ist, das allein läßt schon von vornherein einen Rückschluß zu auf die wichtigen Aufgaben, die es für den Aufbau des Körpers im normalen Leben und unter pathologischen Umständen zu leisten hat". (Krogh.) Wir sehen heute den „Knotenpunkt" des Blutkreislaufes in der Peripherie. „Die Funktion des Blutkreislaufes besteht darin, für den gesamten Stoffwechsel der Körperzellen Sorge zu tragen: Das Blut bringt die notwendigen Nährstoffe und Gase, sowie Fermente und Hormone überall hin, an die Zellen hinan, und trägt die Stoffwechselschlacken von hier fort. Letzten Endes ist also die Aufgabe des Stoffwechsels eine chemische — und sie erfüllt sich in der Peripherie". (Koch.) Die Aufgaben, die hier geleistet werden, geschehen weitgehendst im Zeichen einer Selbständigkeit. Dies bewies Ebbecke durch Austrocknen der Froschschwimmhaut. Während sich die Arterien maximal verengten, tauchten kontinuierlich neue Kapillaren auf, die sich maximal erweiterten. Der Druck und der Blutstrom der vorgeschalteten Arteriolen konnte die feinsten Gefäße nicht zu bestimmten Reaktionen veranlassen, ja, sogar von der gleichen Arteriole versorgte Kapillaren verhalten sich ganz indifferent; bald öffnet sich die eine, bald die andere dem Blutstrom. In Organen, die vom Blutstrom ausgeschlossen sind, können die Kapillaren weit und gefüllt sein. Während die Arterien bei „Tonusänderung" enger oder weiter werden, tauchen die Kapillaren auf oder sie verschwinden, „sie ruhen", — wie von einigen Schulen behauptet wird. Andere Autoren machen Einschränkungen, sprechen von einer bedingten Selbständigkeit des Kapillarsystems und einer Lumenänderung entsprechend den Bedürfnissen des zu versorgenden Gewebes. So sagt Stegemann: „Die

kommunale Selbstverwaltung der Gewebe bezüglich ihrer Blutversorgung ist soweit selbständig, als nicht die übergeordnete Verwaltung des vasomotorischen Regimes der gröberen Arterien und die zentrale Reichsgewalt des Herzens im Interesse des Ganzen anders bestimmt." Stricker nimmt eine Lumenänderung durch Quellung und Entquellung der Endothelzellen an. Lewis glaubt, daß die Auslösung der Reaktion chemisch-humoral bedingt sei. Pfuhl und Benninghoff sehen in den Kapillaren passive Gefäßkanäle und glauben im Pförtner einer Anhäufung von Kernen an der Abgangsstelle der Kapillaren aus den kleinen Arterien, die teils längs, teils quer liegen — das regulierende Moment für den Füllungszustand der Kapillaren gefunden zu haben. Wieder andere vergleichen die Kapillarzellen mit Amöben, die nebeneinander syncytial und mit Kittlinien zu einem Gewölbe zusammengefügt sind. Und wie Amöben antworten auch sie durch Tonusänderung, durch Aenderung der Membranbeschaffenheit, der Permeabilität, auf Reize; sie ziehen sich zusammen oder dehnen sich aus, genau den Bedürfnissen des umliegenden Gewebes entsprechend, „mit dem sie eine Gemeinschaft bilden in Ruhe und Tätigkeit, in Entzündung und Abwehr". Dieser Ansicht schließt sich auch Vimtrup an mit der Feststellung, daß Lumenänderungen bedingt sind durch Zusammenziehung bzw. Erweiterung der Protoplasmaausläufer der Pericyten, welchen amöboide Eigenschaften zukommen. Und auch Rouget und S. Mayer nehmen den Sitz der echten Kontraktilität in den, dem Endothelrohr aufliegenden verästelten Zellen an, deren Zellkörper parallel zur Längsachse der Gefäße stehen, deren feine Ausläufer aber senkrecht davon ausstrahlen und die Gefäße umgreifen. Krogh und Ebbecke sehen auch in den Pericyten, diesen amöboid beweglichen Zellen den Träger der Kontraktilität, nehmen jedoch auch Nerveneinfluß an. Die Klarstellung dieses, die gesamte Kapillarfunktion beherrschenden Fragenkomplexes brachten dann Beale, Breiner und Kessel. Sie konnten beweisen, daß auch die Kapillaren von zwei Nervenfasern begleitet werden, welche somit die selbständige Innervation sichern. Nach der Durchschneidung der zu den Haargefäßen führenden Nervenbahnen bestand jedoch weiterhin eine Reizbarkeit. Hier-

mit war der Beweis erbracht für die selbständige Tätigkeit der kontraktilen Zellen in der Kapillarwand. Weiß und Dieter bewiesen auch die Unabhängigkeit von den Arterien und Venen durch Drosseln der Arteria brachialis. Mit Recht kann man also von einem „autonom schlagenden peripheren Herzen" sprechen. Lederer sagt in seinen kapillarmikroskopischen Studien: „Durch die Selbständigkeit und die Kontraktionen sind die Kapillaren aktiv am Kreislauf beteiligt, nämlich an der Fortbewegung der Blutsäule. Als peripheres Herz sichert ihre selbständige ungestörte Tätigkeit die Ernährung der Gewebe, den Gaswechsel und die Schlackenentfernung."

Mit dieser Selbständigkeit des Erfolgsorgans aber wächst seine Bedeutung für den Gesamtstoffwechsel. „Dieser führt auf dem Wege vom Blut zum Gewebe und umgekehrt durch die Wandzellen hindurch und ist so imstande, diese vor allem zu beeinflussen". (G. Herzog). „Im Blute kreisende, ernährende, toxische oder andersartige Stoffe treten vor allem mit der Gefäßwand in Berührung." Eingehende Untersuchungen Petroffs mit der Vitalfärbung waren hierfür der Beweis.

Die Stoffaustauschregelung hängt also, zusammenfassend gesagt, ab von der Lumenänderung, von der Mitbeteiligung sonst ruhender Kapillaren, von der Strömungsgeschwindigkeit, vom Grad der Wanddurchlässigkeit und von der Blutbeschaffenheit, z. B. der Viskosität. Für fast jeden dieser Faktoren ist letzten Endes die Kapillarwand selbst verantwortlich zu machen. Denn auch die Kapillarendothelien sind es, die durch Permeabilitätsänderungen den Stoffaustritt regulieren. So ist es erwiesen, daß sich hier in diesem selbstgesteuerten, diesem „außer der Herzkraft gegebenen zweiten Triebwerk" die feinsten Stoffwechselvorgänge abspielen. In diesem Sinne verlangt auch O. Müller stärkste und genaueste Beobachtung des Kapillarsystems: „Die Erkrankung eines, durch alle Teile des Körpers verbreiteten Systems wie die Haargefäße, muß um so bedeutendere Folgen nach sich ziehen, je vielgestaltiger und selbständiger seine physiologischen Funktionen sind. Sind die Kapillaren in der Lage, sich aktiv dem Blutstrom für einige Zeit zu verschließen oder sich ihm weit

zu öffnen, resp. ihre Wanddurchlässigkeit zu variieren, so muß der Verlust dieser Eigenschaften viel schwerer schädigend auf das Gewebe wirken, als wenn es sich um Röhren ohne eigene Vitalität handelt, deren Funktion lediglich passiv durch die Schwankungen des allgemeinen Blutdruckes bestimmt wird."

Aus dem Gesagten ergibt sich ganz zwangsläufig die Frage nach einem Einfluß auf das Kapillarsystem bzw. Gefäßsystem überhaupt, sei es nun durch exogene oder endogene Faktoren.

2. Allgemeine Einflüsse auf das Gefäßsystem.

Von den möglichen Einflüssen auf das Gefäßsystem ist stets streng zu unterscheiden zwischen endogenen und exogenen Faktoren. Zu den endogenen Faktoren zählen als Wichtigstes die Wirkung der innersekretorischen Drüsen. So sind z. B. bei Hypothyreose von Jaensch im Kapillargebiet Ranken-, Sprossungs- und Kümmerformen beobachtet worden. „Es bewirkt also die Schilddrüse Reifung der Kapillaren zur Haarnadelform". Das ist der Grund, warum Jaensch bei Entwicklungshemmung der Haargefäße Jod, Lipatren und Blutdrüsenpräparate verabreichte und eine Wirkung auf das Wachstum der Kapillaren feststellen konnte, wie auch eine günstige Beeinflussung der geistigen Entwicklung des Individuums. Weiß, Redisch und Bock beobachteten — überzeugt von der Erkenntnis, daß im Kapillargebiet sich die feinsten Stoffwechselvorgänge abspielen und folglich Störungen im Stoffwechsel auch Veränderungen im Kapillarsystem bedeuten — die Kapillaren bei Diabetikern. O. Müller hatte schon vorher darauf hingewiesen, daß auch die von v. Noorden benannte Rubeosis diabetica kapillär bedingt sein müsse. E. Weiß konnte nun zeigen, daß bei Diabetikern gerade der Teil der Kapillaren, der für den Stoffwechsel angeblich von besonderer Wichtigkeit ist, das Jürgens'sche Schaltstück, abnorm erweitert ist. „Daß diese Erweiterungen der Schaltstücke beim Diabetes als Ausdruck der Stoffwechselstörungen anzusehen sind, geht aus Versuchen her-

vor, wonach man eine Erweiterung dieser Kapillarpartien direkt unter dem Kapillarmikroskop experimentell erzeugt sehen kann, wenn man einem normalen Menschen eine größere Menge Traubenzuckerlösung intravenös verabfolgt; und umgekehrt kann man ja diese Veränderungen beim Diabetiker durch Insulinbehandlung zurückgehen sehen". (Redisch u. Bock.) Bock machte weitere Untersuchungen am peripheren Gefäßsystem bei einer anderen Stoffwechselstörung, nämlich der endogen bedingten Adipositas. Er konnte bei allen Mastfettleibigen regelmäßig wiederkehrende typische Veränderungen im Kapillargebiet feststellen. Neben stark gewundenen Schlingen und sehr erweiterten venösen Schenkeln fielen ihm besonders die häufig sogar knopfförmig erweiterten aneurysmatischen Schaltstücke auf. Diese Veränderungen, so sagt er, sind denjenigen beim Diabetes festgestellten sehr ähnlich. Es gelang ihm mit Hilfe einer besonderen „paradoxen Reaktion" an den Kapillaren nachzuweisen, welche inkretorische Drüse in jedem Falle unterwertig ist. Er beweist somit also die direkte Abhängigkeit des Gefäßsystems von einigen Drüsen, und bekannt sind ja z. B. die engen Beziehungen zwischen Hyperinsulismus, zwischen Thymus und Nebennierenfunktion und dem Zirkulationsapparat. Zeitz-Kuckenberg sieht im kapillarmikroskopischen Bild besonders insofern weitgehende Bedeutung, als man Frühformen von Vasoneurose, peripherer Arteriosklerose und der Bürgerschen Krankheit voraussehen kann. Bei den genannten Krankheiten fand er bei einem großen Teil der untersuchten Fälle ganz spezifische Kapillarveränderungen.

Im besonderen ist es die Vasoneurose, die sich bei der kapillarmikroskopischen Betrachtung mit stark atypischen Kapillarformen kennzeichnet. An dieser Stelle bespreche ich das Ineinandergreifen des Symptomenkomplexes bei der großen Gruppe der Vasoneurotiker oder um mit v. Bergmann zu sprechen, „der vegetativ Stigmatisierten". Mit der sichtbaren Disharmonie im Aufbau des peripheren Gefäßabschnittes gehen Abweichungen der seelischen Konstitution und vor allem Störungen der Drüsen mit innerer Sekretion einher; es sind diese letzteren besonders bei Frauen Ovarialfunktionen, bei beiden Geschlechtern nament-

lich Schilddrüsenstörungen — und zum Teil beträchtliche Störungen im Sexualleben. Schon nach diesen Angaben ist der Begriff der „Vasoneurotischen Diathese" sehr weit zu fassen; bestimmt man den Begriff der Diathese nach His doch dahin, daß physiologische, ja unterschwellige Reize eine ungewöhnliche Reaktion auslösen und daß Lebensbedingungen, die von der Mehrzahl der Gattung schadlos ertragen werden, krankhafte Zustände hervorrufen. „Wenn ich den Begriff der vasoneurotischen Diathese für eine im ganzen Bereich der physopsychischen Persönlichkeit vorkommenden Krankheitsbereitschaft einführe, deren wesentlichstes Merkmal auf psychischer, wie somatischer Seite die Dysergie, der Mangel des Gleichgewichtes im Spiele der Kräfte darstellt, so möchte ich darauf aufmerksam machen, daß Oppenheimer mit seiner vasomotorischen Diathese, verbunden mit Angstzuständen, ähnliches gewollt hat. Mir scheint das Wort „vasomotorisch" zu eng gewählt, weil es wie weiter unten wiederholt zum Ausdruck kommen wird, nur die motorische Komponente der krankhaften Gefäßerscheinungen erfaßt und die sensiblen, sekretorischen und trophischen Funktionsstörungen, die bei Vasoneurose mindestens ebenso häufig sind, außer acht läßt. Auch sind Angstzustände keineswegs die einzigen psychischen Abnormitäten, welche sich bei Vasoneurotikern auffinden lassen. Das gemeinsame Merkmal aller seelischen Störungen scheint in der Unausgeglichenheit zu liegen. Ich glaube, daß das psychophysische Geschehen eine Einheit ist, deren Zusammenhänge unzertrennlich sind und innerhalb derer eine wechselweise Beeinflussung von beiden Polen aus fortgesetzt stattfindet." (O. Müller).) So sind auch die Begriffe Vagotonie bzw. Sympathikotonie nach Eppinger und Neurodysergie nach Strauß zu eng gefaßt, da sie nur die somatischen Erscheinungen berücksichtigen. Somit sieht O. Müller die vasoneurotische Diathese als Partialkonstitution an, Teilerscheinung einer am besten unter dem Begriff der Dysergie zu erfassenden allgemeinen Konstitutionsanomalie. Was den dabei erhobenen kapillarmikroskopischen Befund angeht, so gehen funktionelle und morphologische Disharmonien nebeneinander her, wobei bald das funktionell, bald das morphologisch

Eindrucksvollste im Vordergrund steht. Dabei sollen für Vasoneurose keine spezifischen Kapillarformen angegeben werden, vielmehr sind den vasoneurotischen Formen ähnliche Kapillarformen gefunden worden z. B. bei Nephritis, Sklerodermie, bei Psychopathen, bei endokrinen Störungen. Aus diesem Grunde ist „eine Etikettierung" der einzelnen Kapillarformen - wie sie verschiedentlich angegeben wurde — abzulehnen. Die von Jaensch und seinen Mitarbeitern bei den verschiedenen Schwachsinnsformen erhobenen Befunde und deren Forderung, gerade für diese Störungen die abartigen Kapillarbilder schärfer zu differenzieren, sie in morphogenetischer Struktur einzuordnen, führte zu einer Ablehnung des Begriffes Vasoneurose, da sich morphologisch nach Ansicht dieser Forscher das Kapillarbild in entwicklungsgeschichtlich weit auseinander liegende, und deshalb auch verschieden zu bewertende Formen aufteilen lasse. „Mit anderen Worten: der kapillarmikroskopische Begriff Vasoneurose war nach dieser Ansicht zu weit gefaßt, er genüge nicht, da die morphogenetische Strukturdiagnostik gerade bei den Entwicklungshemmungen, sowohl der somatischen als auch der psychischen diese schärfer präzisiere und vor allem für die Zwecke therapeutischen Vorgehens gute Dienste leiste." (Aus der Tübinger-Schule).

Namentlich das Gefäßsystem ist also entsprechend seiner allgemeinen bekannten starken Reaktionsfähigkeit auf psychische Reize für die somatische Lokalisation der Dysergie geeignet. Es imponieren hier besonders der spastisch-atonische Zustand am gleichen Gefäß, „der Widerstreit zwischen Krampf und Lähmung, der ja schließlich psychisch wie somatisch mit dem Sieg der Letzteren endigen much." Ferner zeigen sich besonders häufig Aneurysmen der Haargefäße, die auch von Stricker am Frosch beobachtet wurden, und schon 1879 von Hueter an der Innenfläche der menschlichen Lippe beschrieben und als durch Infektion bedingte vasomotorische Lähmung der Gefäßwand gedeutet wurden. Es wurde für das vasoneurotische Kapillarbild der Begriff des „phantastischen Wundernetzes" geprägt, Bilder ohne System und ohne Ordnung. Es besteht die Neigung zu starker Anastomosenbildung. Der

subpapilläre Plexus ist mit starkgefüllten Strombahnen außergewöhnlich deutlich sichtbar. An allen Gefäßen herrscht gestörte Wanddurchlässigkeit, die sich im Bilde durch häufige Blutaustritte kennzeichnet. Auf allen Gebieten also Störung, Disharmonie, Disproportion. Alles entspricht also der allgemeinen Disharmonie, welche das umfassendste Merkmal dieser Konstitution auf somatischem wie auf psychischem Gebiet darstellt.

Bock konnte nun mit verschiedenen Organpräparaten — insbesondere mit Thyroxin — eine formale Umwandlung der Kapillaren im Sinne einer Verengerung, vorwiegend des arteriellen Schenkels und des Schaltstückes hervorrufen. Er beobachtete dabei, daß die Umwandlungen um so stärker waren je hochgradiger die Kapillaren im Sinne der Vasoneurose O. Müllers verändert waren. Neben der Verengerung kam es auch zu einer Streckung, ungefähr gleichen Erscheinungen also wie sie Jaensch nach der Behandlung Schwachsinniger mit Schlilddrüsen- und anderen Jodpräparaten — wie bereits angegeben — beobachtet hat. Dabei will Bock die Umwandlungen — die bei verschiedenen Patienten verschieden rasch auftreten — bei Vasoneurotikern am frühesten wahrgenommen haben und hier besonders eklatante Veränderungen festgestellt haben. Er ist der Ansicht, daß wir es bei Vasoneurosen mit Kapillarendothelien zu tun haben, die bezüglich ihrer Reaktionsweise hinter den normalen Kapillaren zurückstehen, daß die morphologische und funktionelle Veränderung vor allem aber auch von dem Zustand des die Kapillaren umgebenden Gewebes abhängig ist. Dieser Forscher hat auch mit dem komplexen Vitaminpräparat Nateina bedeutende Veränderungen im peripheren Gefäßabschnitt hervorrufen können, worüber in dem Kapitel über Vitamine ausführlich berichtet wird.

Ich schließe die Beziehungen zwischen Gefäßsystem und Hormonen, als dem ersten endogenen Wirkungsfaktor auf dieses periphere Zweckorgan, mit den Worten Hantschmanns: „Für die normale Funktion des Kreislaufes ist die Wirkung einzelner Hormone von unerläßlicher Bedeutung. Mehrproduktion oder verminderte Pro-

duktion können zu den schwersten Schädigungen von Herz- und Blutgefäßen führen".

Als zweites endogenes Moment muß ich eine bedeutsame Mitteilung Eppingers bringen, der durch Permeabilitätsstudien zu dem Schluß kommt, daß irgendwelche körpereigenen gefäßerweiternde Giftwirkungen mit histaminartigem Charakter in der Funktion des peripheren Kreislaufes weitgehendste Bedeutung haben. Dieser Ansicht scheint sich auch Hasebrock anzuschließen, wenn er in den Blutkörperchen Substanzen annimmt, die dilatatorische bzw. konstriktorische Wirkungen entfalten können.

Als weiteren endogenen Faktor muß man doch wohl mit Recklinghausen einen Nerveneinfluß annehmen. Den gefäßinnervationsregelnden Zentren, den sympathischen vasokonstriktorischen als auch den parasympathischen dilatatorischen Nerven fällt eine gewisse Bedeutung auch für das periphere Gefäßsystem zu.

Schließlich muß als Letztes noch die enge Beziehung des Kapillarsystems zu dem umliegenden Gewebe, mit dem es ja eine Gemeinschaft bildet, betont werden. So steht selbstverständlich der periphere Gefäßabschnitt unter stetem Einfluß von Epithel und Bindegewebe.

Als ersten exogenen Faktor nenne ich die verschiedenen mechanischen, galvanischen und faradischen Reize. Ebbecke, Carrier und Lewis haben sich eingehend mit diesen Fragen beschäftigt und fanden, daß die Haut beim Gesunden auf kleinste Reize bereits in ganz bestimmter Weise antwortet: Auf das bloße Berühren mit Gegenständen, als auch auf Einstechen mit Nadeln, ferner auf Lichtstrahlen, wobei von den aktinischen Reizen von den blauen, violetten und ultravioletten, die letzteren und die Röntgenstrahlen die wirksamsten sind. Die Antwort auf einen solchen Reiz kann sich nun zeigen in Form einer spontanen Kapillarkontraktion oder Quaddelbildung mit Reflexerythem, oder z. B. in Form eines Lichterythems, welches ja nichts anderes darstellt als eine primäre Kapillarreaktion. Selbstverständlich sind alle Reizbeantwortungen und Aeußerungen abhängig von der Intensität des Druckes und der Schnelligkeit, wie auch von den bei der Dilatation auftauchenden, vorher unbemerkten Kapillaren. Hierher

gehört auch die therapeutische Anwendung medizinischer Bäder, wie z. B. Kohlensäuregasbäder; im Verlauf der Applikation stellte Bennat eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit in den Kapillaren fest, Erweiterung der Plexusgefäße, Füllung vorher nicht sichtbarer Gefäße und spontane Erweiterung der Nagelfalzkapillaren zur physiologischen Norm.

Als zweiten exogenen Einfluß bespreche ich die thermischen Reize. Lewis hat auf Grund vielfacher Versuchsanordnungen eine allgemeingültige Regel herausgegeben; diese besagt, daß durch Wärme der Grad der lokalen vasomotorischen Reaktion gesteigert, die Latenz und Dauer abgekürzt werden. Dazu fügt Castellotti hinzu, daß der Grad der Erweiterung bei Wärme direkt abhängig ist von der Temperaturhöhe. Kälte führt zu extremen Kapillarverengerungen, die nach längerer Einwirkung sich dann stark erweitern. Dabei kann bei leichterer Erfrierung eine tagelang anhaltende Rötung auf der betreffenden Hautpartie eintreten und eine Abschilferung der oberflächlich geschädigten Schichten.

Damit schließe ich das Kapitel über allgemeine Einflüsse auf das Gefäßsystem und habe an Versuchen verschiedener Wissenschaftler gezeigt, wie beeinflußbar gerade das Kapillargebiet ist.

3. Der Einfluß der Ernährung auf das Gefäßsystem.

Heubner nennt ganz allgemein Tabak, Kaffee und Alkohol spezielle Gefäßgifte, während er als spezifisches Kapillargift das Arsen anführt. „Die Kapillarhöhle öffnet sich maximal. Der Schwamm der Kapillarhöhle kann die gesamte Blutmenge nicht aufnehmen. Dabei kann das Herz noch so kräftig schlagen, es arbeitet leer.“ Es ist das gleiche Bild einer maximalen Kapillarerweiterung, wie bei Vergiftungen mit Schwermetallsalzen und Narkotikas, bei entzündlichen Giften wie Sepsin oder Emetrin, die bei schweren Infektionskrankheiten wie Sepsis, Diphtherie, Typhus und Grippe auftreten. Eine ähnliche Wirkung hat auch das Histamin und ähnliche Eiweißabbauprodukte,

über deren Wirkung Dale schreibt: „Wir finden weder Blut in den Arterien noch in den Venen. Die Arteriolen sind krampfhaft zusammengepreßt und ebenfalls blutleer, während die Kapillaren und kleinen Venen vom Blut überfüllt sind. Hier ist verlangsamte körnige Blutströmung oder Stagnation. Alle Organe des Organismus zeigen tiefste Rotfärbung, was als Beweis dafür aufzufassen ist, daß kapilläre Anhäufung alle Körperteile betrifft. Auf diese Weise ist eine Verblutung in den eigenen Kapillaren möglich". Welch eindrucksvolles Bild und wie bedeutsam, wenn wir histamin-ähnlichen Substanzen als H-Substanz in der Nahrung wiederbegegnen. Gleichmann machte eingehende Versuche mit Tomatensaft, welcher durch einen E.K.-Schichtenfilter (Seitz-Kreuznach) Nr. 6 abgesaugt und dann durch den Berkefield-Filter filtriert wurde. Er bekam auf diese Weise eine leicht gelblich getönte und gering fluoreszierende eiweißfreie Flüssigkeit, die Kochen und tagelange Aufbewahrung im Eisschrank vertrug. Diese Lösung an atropinisierten wie nicht atropinisierten Katzen angewandt in einer Menge von über 5 ccm Filtrat führt zum Kollaps. Darunter erzeugt sie eine spontane blutdrucksenkende Wirkung. So sinkt z. B. bei einer Injektion von 5 ccm der Carotisdruck von 140 mm Hg auf 70 mm Hg, oder von 145 mm Hg auf 25 mm Hg bei einer Injektion von nur 3 ccm. Nach 10 30 sec. folgt dann ein relativ schneller Anstieg, der jedoch um etwa 30 50 mm unter dem Ausgangswert bleibt. So kommt Gleichmann zu der Folgerung, daß zweifellos in der Tomatenfrucht, in reifen wie in grünen Früchten, als auch in deren Konserven Stoffe von hoher biologischer Wirksamkeit enthalten sein müssen. Es ist wahrscheinlich, daß diese Stoffe zu einem Teil wenigstens in der Gruppe der H-ähnlichen Stoffe zu suchen sind. Dabei, so betont Gleichmann ausdrücklich, geht es jedoch nicht an, diese H-ähnlichen Substanzen mit Histamin zu identifizieren, solange kein einwandfreier Nachweis vorliegt. Kalk und Nissen fanden auch im Spinat Histamin-ähnliche Stoffe und Johns und Gernsdorf fanden in den Kernen der Tomatenfrucht reichlichen Arginin- und Histidingehalt. Uhlmann untersuchte Nesseln, Hafer, Klee und Reiskleie und glaubt bei den extrahierten

Stoffen an Histaminidentität. Gänsslen sagt zu der Beziehung zwischen Histamin und Fleisch: „Die starke Erweiterung im Kapillargebiet im venösen und arteriellen Schenkel, die in der Blutdrucksteigerung zum Ausdruck kommenden Arterienkontraktionen und schließlich die vermehrte Durchlässigkeit der Gefäße, welche in der quaddelerzeugenden Wirkung intrakutaner Histamininjektion ihre Parallele findet, kennzeichnet die weitgehende Uebereinstimmung. Von höherem Gesichtspunkt aus betrachtet, haben wir also bei der Fleischkost und der Histaminwirkung das gleiche Bild des spastisch-atonischen Symptomenkomplexes, bei dem der Spasmus in den Arterien, die hochgradige Atonie im Kapillargebiet liegt. Diese H-ähnlichen Stoffe in unseren Nahrungsmitteln, wie alle im Blute kreisende Substanzen greifen also die Gefäßwand an und werden hier verankert." Bommer sagt: „Die normale Funktion oder Dysfunktion des Gefäßsystems und seiner Wandzellen spiegeln in vorwiegendem Maße die Einflüsse zweckmäßiger oder unzweckmäßiger Ernährung. Die Ernährung kann den Funktionszustand des Gefäßsystems und seiner Wandzellen ändern. Von dieser Aenderung hängt es ab, ob eine Entzündung z. B. von der Art des Lupus vulgaris bestehen bleibt und fortschreitet oder abheilt und verschwindet. Auch für das Zustandekommen einer Erkrankung, wie Lupus vulgaris, dürfte demnach das Verhalten des Gefäßsystems, das von den Faktoren der Ernährung abhängig ist, eine wesentliche Rolle spielen. Schon die Entzündungsbereitschaft kann sich unter Ernährungstherapie ändern."

Auch Petroff konnte – wie schon oben erwähnt – mit der Vitalfärbung beweisen, daß der Angriffspunkt der im Blut kreisenden Substanzen in der Gefäßwand liegt. Und es ist verständlich, daß die Beeinflussungen der Ernährung auf das Gefäßsystem gerade am Kapillargefäß beobachtet werden, stellen diese doch den am besten zu beobachtenden und reaktionsfähigsten Teil des Zirkulationsapparates dar. Aehnlich wie Petroff konnte auch Herzog im Film durch intravenöse Tuschinjektion an der lebenden Froschzunge zeigen, wie kurz nach der Injektion die Tusche an der Innenseite der Kapillarwand in sich steigernden Mengen zur Anhaftung kommt und zum Teil direkt von

den Gefäßwandzellen aufgenommen wird. „Die mit Tusche beladenen Zellen werden alsdann amöboid, lösen sich von der Gefäßwand los und wandern ins Gewebe hinein". Das gleiche zeigte dann auch Stillwell unter wesentlich veränderter Versuchsanordnung. Er machte eine Eiweißinjektion in die Froschzunge und bewies so, daß durch Cholesterin die sogenannte Intimalipoidosis gefördert wird. Kommt als Komponente noch Vitamin D hinzu, so entsteht das Bild der Mediadegeneration und -calcinose, und beide Faktoren ergeben dann den arteriosklerotischen Symptomenkomplex. Beide Lipoide kommen in besonderem Maße in Eidotter, Milch, Butter und tierischen Fetten vor. Raab brachte den sehr klaren und unzweifelhaften Beweis im Tierversuch durch Eidotterüberfütterung: Die den menschlichen Gefäßveränderungen der Arteriosklerose entsprechende Intimalipoidose und Mediadegeneration waren auch in der tierischen Gefäßwand wiederzufinden.

Hochschild beobachtete 1921 bei Kindern die Kapillaren bei exsudativer Diathese und fand, daß fast regelmäßig eine Hyperämie und besondere Längenausdehnung im Bereich der Hauterkrankung anzutreffen waren. Dabei waren die Kapillaren vergrößert, erweitert, vermehrt und vielfach miteinander anastomosierend. Er untersuchte dann das Kapillarbild bei Eiweiß-Milch-Behandlung und anschließender „andersartiger Ernährung", wobei er leider nicht angibt, welcher Art diese neue Kostform war. Die Säuglinge, die er zur Untersuchung herangezogen hatte, litten durchweg an Dyspepsie, und es zeigte sich als erstes im Verlaufe der Eiweiß-Milch-Behandlung eine auffallende Hautblässe, die nach Umsetzen auf „andere Ernährung" schnell wieder verschwand. Die kapillarmikroskopische Beobachtung zeigte, daß sich während der Eiweiß-Milch-Behandlung die Kapillarzahl parallel zur zunehmenden Blässe verringerte und ihre Längenausdehnung kleiner wurde. „Im ganzen nahm das Kapillarbild einen regressiven Charakter in funktionellem Sinne an". Bei Umsetzen auf andere Nahrung dann vermehrten sich die Kapillaren parallel zur besseren Durchblutung der Haut, ihre Längenausdehnung wurde größer und die Blutströmung wurde erst jetzt deutlich sichtbar. „Dieser Umschwung", so betont Hoch-

schild, „war merkwürdigerweise schon nach einigen Tagen zu beobachten". In anschließenden Versuchen reichte Hochschild einer Anzahl von Patienten verschiedene Nährgemische, wie Malzsuppe, und Kuhmilch (die meist mit Schleim zu gleichen Teilen gegeben wurden) und Frauenmilch und Buttermilch. Dabei sollen sich ganz spezifische Reaktionen der Kapillaren in jedem Falle gezeigt haben, die von Hochschild jedoch nicht beschrieben werden.

In einer bedeutend genauer beschriebenen Versuchsanordnung sagt Gänsslen in seinen „Unveröffentlichten Beobachtungen", daß er im krassen Gegensatz zu Hochschild bei Milchkost im peripheren Gefäßabschnitt ganz ähnliche Feststellungen machen konnte wie bei seinem bekannten Versuch mit vegetarischer Kost: Er stellte Streckung und Verengerung der vorher atonischen Kapillarschlingen fest. In einem Versuch gab er zwei Studenten zehn Tage lang täglich drei Pfund Fleisch, 30 g Weißbrot und etwas Zitronenwasser. „Die durch zehntägige Fleischkost erzeugten Veränderungen kommen darin zum Ausdruck, daß eine starke Erweiterung und Blutfülle im peripheren Gefäßabschnitt eintritt, die mit einer durch Schlängelungen und Knickungen und Aneurysmen bedingten Oberflächenvergrößerung verbunden ist. Gleichzeitig damit entwickelt sich eine erhöhte Durchlässigkeit der feinsten Gefäße und eine erhebliche Verminderung der Blutplättchenzahl sowie eine Erhöhung des Blutdruckes". Er sucht die Wirkung auf die Kapillaren in einer Pepton- und Histaminwirkung. Von geradezu überraschender Aehnlichkeit erwies sich die Wirkung des Histamins, die von zahlreichen Untersuchern (Dale, Eppinger, Schenk, Killian, Carrier, Rothlin, Bauer) genau studiert war, und die wir nach Ebbecke darin zu erblicken haben, daß es ganz allgemein die glatten Muskeln und Arterien zur Kontraktion bringt, während es die Kapillaren erweitert. „Wir hatten umsomehr Grund an Histaminwirkung zu denken, als Ebbecke es für wahrscheinlich hält, daß Histamin nicht nur als Produkt bakterieller Eiweißzersetzung, sondern schon im Zellstoffwechsel als ein Zwischenprodukt des Eiweißabbbaues bei unvollständiger Verbrennung auftritt,

und bei einer chemischen Selbstregulierung der Gewebsversorgung eine Rolle spielt. Angesichts der in unseren Versuchen vorliegenden extremen Fleischnahrung lag es nahe, an eine derartige unvollständige Verbrennung zu denken, und die Annahme erscheint daher nicht unbegründet, daß es sich in unseren Fleischversuchen um Histaminwirkung handelt". Gänsslen gab im Anschluß an diese exzessive Eiweißkost fünf Wochen lang eine an Vitaminen reiche, von reinen Obst- und Gemüsetagen durchsetzte lakto-vegetabilische Kost. Dabei ging die periphere Blutfülle zurück, die Kapillaren streckten sich, die übertriebenen Schlängelungen glichen sich aus. Die Gefäße nehmen wieder einen guten Spannungszustand an, „streben nach pfeilgerader Richtung" und schaffen somit günstige Durchströmungsverhältnisse. „Die auf vegetarische Kost eintretenden Veränderungen des Stoffwechsels führen also zu einer Entlastung des peripheren Gefäßsystems; ihre Ursache dürfte in einer Herabsetzung des Stoffwechsels in diesem Gebiet zu suchen sein".

Die Entstehung von Blutdruckerhöhungen und Arteriosklerose scheint ebenfalls von der Ernährung abhängig zu sein. Hier müssen Untersuchungen von Raab und Friedmann erwähnt werden. Diese fanden bei ägyptischen Fellachen, armen Hinduklassen, chinesischen Landarbeitern, der Landbevölkerung Niederländisch-Indiens und gewissen zentralafrikanischen Negerstämmen weder Arteriosklerose noch Hochdruck. Castex und Steingart schreiben, daß Arteriosklerose und Hypertonie in Argentinien, wo fett- und eierreiche Speisen bevorzugt werden, besonders häufig anzutreffen sind, wie auch bei den viel Fett konsumierenden wohlhabenden Schichten Aegyptens und Indiens bei letzteren trotz gleicher Rasse und gleichen Klimas, wie die oben erwähnte fast arteriosklerosefreie Gruppe. Raab untersuchte weiter 60 Wiener Vegetarier und fand einen günstigen Einfluß fleischfreier, mehr aber noch eier-, milch- und fettarmer Kostformen hinsichtlich der zentralen Vasomotorenerregbarkeit und damit auch hinsichtlich des systolischen Blutdruckes. Hoff und Szonell beobachteten die Abhängigkeit des Blutdruckes und der dermographischen Latenzzeit bei azidotischer Kost und bei lakto-vegetabiler

Nahrung. „Es ergab sich, daß bei dreitägigem Wechsel zwischen diesen Kostformen ein deutlicher Einfluß auf die dermographische Latenzzeit und den Blutdruck nachweisbar war, und zwar führte die azidotische Kost regelmäßig zu einem Anstieg der Latenzzeit und, allerdings nicht völlig regelmäßig, aber doch in der Mehrzahl der Fälle, zu einem leichten Anstieg des Blutdruckes, während die alkalotische Kost einen Abfall beider Werte herbeiführte. In einzelnen Fällen hatten wir auch den Eindruck, daß bei azidotischer Stoffwechselrichtung eine geringe Neigung zur Erhöhung der Körpertemperatur, bei alkalotischer Kost ebenfalls die umgekehrte Tendenz vorlag. Bei wiederholtem Wechsel der Diätformen konnten wir bei der gleichen Person in dieser Weise eine rhythmische Aenderung im Blutdruck und der Kapillarfunktion abhängig von der jeweiligen Diät feststellen". Saile machte den klassischen Versuch an Mönchen in Klöstern, deren Ordensregel Fleischgenuß verbietet, wie auch Fisch, Eier und Butter, (Trappisten, Karmeliter und Karthäuser) und auf der anderen Seite bei Benediktinern und Franziskanern, denen Fleischnahrung gestattet ist. Die Untersuchungen wurden bei 225 Mönchen vorgenommen und zeigten folgende Ergebnisse bei einem angegebenen Wert, der das Mittel von drei Messungen darstellt: Kein fleischlos lebender Mönch hat Druck über 175 mm Hg, dagegen 5 Fleisch essende. Blutdruck über 145 mm Hg haben 5 fleischlos lebende, dagegen 20 Fleisch essende Mönche. Einen Blutdruck über 120 mm Hg haben 81 (das sind 70,4%) Fleisch essende und 28 (das sind 25,4%) fleischlos lebende Mönche. Dabei ist von Wichtigkeit, daß das durchschnittliche Alter der fleischlos lebenden Mönche viel höher war als das der fleischessenden. Daß der Blutdruck direkt abhängig ist von der Kost, konnten auch Osborne und Sansum an Kaninchen zeigen. Es gelang ihnen durch starke Säurebildung in deren Organismus den Blutdruck abnorm zu steigern, und diesen spontan zum Fallen zu bringen durch Darreichung einer basenreichen Kost und Vitaminzufuhr. Spickmann konnte bei 20 von 21 Patienten während der dreitägigen Rohkost ein deutliches Sinken der dermographischen Latenzzeit (2,3—3,5 sec.) und ein Sinken des Blutdruckes verzeichnen. Dabei

stellte er bei Jugendlichen eine bessere Beeinflußbarkeit des Gefäßsystems fest. Er vertritt dabei die Ansicht, daß es sich in der alkalisierenden Wirkung der Rohkost nicht um den einzigen, aber wohl wichtigsten Faktor zur Beeinflussung des Kapillarsystems handelt, und er weist auf die oben bereits angegebenen Versuche von Hoff und Szonell hin. Nach O. Müller und Hübener soll es sich in jedem Falle krankhafter Blutdrucksteigerung nur um ein Versagen der regulatorischen Fähigkeit des peripheren Gefäßsystems handeln. „Dieser Fall ist gegeben, sobald eine Mehrheit der feinsten Gefäße und der praekapillären Arteriolen funktionell oder organisch in ihrem Lumen verengt werden und der periphere Widerstand abnorm vergrößert wird". Bei genauerer Betrachtung kann man noch einen roten Hochdruck mit spastischer Atonie und einen weißen Hochdruck mit Spasmus beider Kapillarschenkel unterscheiden. Ueber rasche Normalisierung pathologischer Blutdrucksteigerungen berichten besonders Heun, Doxiades, Bircher, Enoch und Hartsilver. Sie alle konnten schnelle Sekungen durch fruktovegetabilische Nahrungsformen erzielen, besonders aber mit Rohsäftekuren. Die erzielte allgemein entlastende Wirkung für den Kreislaufapparat sieht Heun vor allem in den Blutdrucksenkungen, die in 14 Tagen — wie er feststellen konnte – bis zu 70 mm Hg Abfall vom Ausgangswert betragen können.

Die indirekte Beeinflussung des Gefäßsystems auf dem Wege über eine günstige Auswirkung des innersekretorischen Drüsenapparates will ich ebenfalls hervorheben. Der Italiener Pende fand bei Menschen mit viel Fleischnahrung eine azidotische Einstellung mit Ueberwiegen des Sympathikus und der Schilddrüse, bei überwiegend pflanzlicher Ernährung eine parasympathische Einstellung mit einem Uebergewicht der vagotropen Drüsenfunktion.

Brieger untersuchte bei 90 Versuchstieren das Gewicht des Herzens bei Fleisch-, pflanzlicher und gemischter Rohnahrung. Er fand, daß der Vorhof der „Fleisch- und Gemischttiere" gleiche Gewichte aufweisen. Lediglich das Gewicht des Pflanzentiervorhofes liegt tiefer als das der beiden anderen Diätformen. Das Ventrikelgewicht der

„Fleischtiere" ist am höchsten; das Ventrikelgewicht der „Gemischt-Pflanzenratten" ist einander gleich.

Die Viskosität des Blutes kann sich im Verlaufe einer 4—6wöchigen fruktovegetabilen, hauptsächlich rohen Ernährungsweise ändern. Bircher-Benner untersuchte 526 Kranke im Verlauf dieser angegebenen Zeitspanne mit einem Apparat nach Heß, der das Optimum um 4,8 herum annimmt. Dabei stellte er fest, „daß nicht nur die Viskosität während der angegebenen Ernährungsbehandlung eine deutliche Veränderung aufweist, und zwar im Sinne der Rückkehr zur Norm, sondern daß auch die Tatsache einer Veränderung der früher als normal bezeichneten Viskosität in der Richtung nach dem Werte von 4,8 darauf hinweist, wie unrichtig es ist, eine große Variationsbreite anzunehmen. „Ich möchte deshalb auch ein Ansteigen des Viskositätswertes von 4,2 auf 4,6 als einen bedeutungsvollen Heilungsvorgang betrachten, im gleichen Sinne ungefähr wie ein Sinken von 5,2 auf 4,8". Bircher-Benner weist darauf hin, daß durch die Dickflüssigkeit des Blutes sich allmählich das Gefäßsystem erweitert und das Herz ständig mehr belastet wird. „Es ist dies ein Mechanismus, der schließlich zur Hypertonie und Herzinsuffizienz führt".

Auch der Haemoglobingehalt des Blutes ist durch die Ernährung zu beeinflussen. Abderhalden und Weitbrecht zeigten, daß eine vitaminarme Ernährung zu einer Herabsetzung des Hämoglobingehaltes führen kann. Experimentell hervorgerufene Anaemie wurde von Hart, Steenbock, und Waddel beseitigt durch tägliche Fütterung mit 50 g frischem Kohl, konnte jedoch durch anorganische Eisendarreichungen in keiner Weise beeinflußt werden. Auch Bircher-Benner konnte an 500 Kranken bei Ernährungstherapie wieder eine deutliche Tendenz zur Bildung von Hämoglobin nachweisen.

Bei der Besprechung des Kochsalzes in Beziehung zu unserer täglichen Nahrung muß man allgemein nach der Ansicht aller Autoren feststellen, daß die Mineralstoffe die Reaktion der Gewebe beeinflussen. Den Hauptangriffsort der Salzverschiebungen sieht Bommer in den Kapillarendothelien. Er hat eingehend Beziehungen zwischen salzarmer Kost und Gefäßsystem mitgeteilt, und zwar gehen

seine ersten Angaben zurück auf kapillarmikroskopische Beobachtungen von etwa 600 Fällen von Lupus vulgaris, bei denen eine Diät zur Behandlung von Tuberkulose nach Sauerbruch und Herrmannsdorfer angewendet wurde. Die Prinzipien dieser Diät sind folgende: Weglassen der Reizgifte des täglichen Lebens wie Kaffee, Tee, Nikotin, Alkohol. Verbot von Kochsalz zur Speisenzubereitung. Reichliche Darreichungen von Vitaminen, Obst, frischem Gemüse, Rohkost als Beigabe, Lebertran. Beschränkte Eiweißzufuhr (90 g); Fleisch 600 g in der Woche, reichliche Fettzufuhr (160 g pro Tag), 1 –1½ l Milch pro Tag, Einschränkung der Kohlehydrate. Unter dieser Diätbehandlung heilten die Lupusherde ab und gleichzeitig zeigten auch röntgengeschädigte Hautstellen, die bei Lupuskranken häufig anzutreffen sind, wie auch hypertrophische Narben bedeutende Veränderungen. „Da diese Veränderungen den ersten Erscheinungen am Lupusherd analog waren, konnte die Diätwirkung am tuberkulösen Herd offenbar primär nicht gegen den Erreger gerichtet sein. Es handelt sich nicht um eine spezifische Wirkung." Bei der tuberkulösen Entzündung der Haut schwinden als erste wahrnehmbare Wirkung dieser Diät venöse Stase, blaurote Verfärbung und Oedem. „Verfolgt man diese Wirkung auf dem tuberkulösen Krankheitsherd der Haut kapillarmikroskopisch, dann macht sich nach 8 Tagen eine Aenderung der Farbe der Blutsäule (von düsterbraunrot zu hellerem Rot) und eine lebhaftere Strömung in den Gefäßen bemerkbar. Dieser Aenderung folgt nach Wochen ein Schlankerwerden der anfangs abnorm erweiterten Plexusgefäße und die Bildung neuer, schlanker, gerader Endschlingen. Gleichsinnige Veränderungen kann man an Röntgenschädigungen der Haut bei gleicher Diät beobachten. Hier sieht man zunächst kapillarmikroskopisch grotesk erweiterte Plexusgefäße und einzelne atonische und unregelmäßig konturierte Endschlingen. Unter dem Einfluß der Diät kommt es innerhalb von Tagen zu einer Abnahme des Oedems, einer heller roten Farbe der Blutsäule und zu lebhafterer Strömung. Es folgen nach Monaten ein Schlanker- und Gestreckterwerden der Gefäße und das Auftreten neuer, feiner Endschlingen. Gleichzeitig bemerkt

man makroskopisch ein Schwinden der derbteigigen Beschaffenheit der Röntgenhaut, ein Beweglicherwerden der Haut, eine Abnahme und geringere Sichtbarkeit der Teleangiektasien, ein Verschwinden von Hyperkeratosen und warzigen Wucherungen." Bommer hat weiter Beobachtungen bei der Ernährungstherapie gemacht und konnte Erfolge erzielen, z. B. bei dem von ihm als hereditäre progressive Teleangiektasien beschriebenen Krankheitsbild und bei der Rosacea. „Bei der ersteren lassen sich kapillarmikroskopisch allenthalben in der Haut Gefäßektasien nachweisen, die teilweise, z. B. an der Mamma zu angiokeratomartigen Bildungen gesteigert sind. Makroskopisch sah man als Wirkung der Diät ein Kleiner- und Flacherwerden der Angiokeratome und ein Verschwinden der Hyperkeratosen. Noch eindrucksvoller kann man bei der Rosacea — welcher ebenfalls Gefäßstörung zugrunde liegt — die Wirkungen beobachten. Hier verschwinden jene störenden Veränderungen des Gesichtes, „die Papeln und Pusteln, die fleckige Rötung und Schwellung der mittleren Gesichtspartien unter der Diätwirkung." Bei der Wirkung der an Obst und Gemüse reichen Kostformen sind mehrere Faktoren beteiligt, wie man heute wohl annehmen muß. „Diese dürfen sich gegenseitig ergänzen und verstärken. Zunächst muß hier die relative Kochsalzarmut der Diätformen erwähnt werden. Deren Wirkung wird wahrscheinlich begünstig durch das im Obst und Gemüse enthaltene Mineralsalzgemisch, welches eine weitere Aequilibrierung des Salzgehaltes der Körpersäfte und des Zellmilieus herbeiführt." Bommer ist der Meinung, das das gefäßschädigende Moment im Na-Ion zu suchen ist, und daß eine Kombination mit den Kationen Ka, Ca und Mg den schädlichen Einfluß weitgehendst aufheben kann. Diese Erkenntnis liegt dem Titrosalz zugrunde. Mit Titrosalzdiät konnte Frau Dr. Krasper - angeregt durch Bommer über 10 Jahre bestehende Pernionen zur Abheilung bringen. Spickmann gab 12 Patienten drei Tage lang gleiche Kost mit Kochsalzentzug. Bei der Kontrolle des NaCl-Restes im Urin zeigte sich, daß während der kochsalzarmen Ernährung die NaCl-Werte im Urin bis auf 1 g pro Tag sanken. Der größte Teil der Patienten zeigte ferner bei Kochsalzentzug

Blutdruckabfall, während sich für die dermographische Latenzzeit keine Gesetzmäßigkeit feststellen ließ. Es ist ja so, daß die Ionen des Blutserums und der Gewebsflüssigkeit den Kolloidzustand der Zellen und Gewebe aufrechterhalten. „Die kleinsten Konzentrationsschwankungen der H- und OH-Ionen bedeuten die ausgedehntesten Kolloidveränderungen. So kann das Leben der Zelle gefährdet sein, wenn nicht das Puffersystem vorhanden wäre. Auch Kationen (NaCl) können ungeheure Störungen verursachen." Dieses labile Verhalten gegenüber Kationen zeigten auch Ringer, Locke und Ostwald. Sie stellten vier Lösungen her, die in ihrer Giftigkeit ansteigen und von denen die größten Zellschädigungen durch NaCl nachgewiesen werden konnten. Ueber die Bedeutung des Kochsalzentzuges als Kationenwirkung berichten auch Keining und Hopf. Die möglichen Beeinflussungen vegetativer Funktionen der Zellen und Zellverbände durch Kationenverschiebung wurde von ihnen eingehendst beschrieben. 1934 machte Bommer Beobachtungen an Fröschen, die später durch Gömann bestätigt wurden. Letzterer behandelte eine Anzahl von Fröschen durch Injektion von 7,5 %igem NaCl. Das kapillarmikroskopische Bild zeigte im peripheren Gefäßabschnitt stark atonische Gefäße mit einer dunkelroten stagnierenden Blutsäule. Zwischen den Kapillaren wurden rote Blutkörperchen festgestellt. Frösche, die mit zusammengesetzten Lösungen

$NaCl + CaCl_2$
$NaCl + KCl$
$NaCl + MgCl_2$
$NaCl + KCl + CaCl_2 + MgCl_2$

— letzteres mit geringster Wirkung — behandelt wurden, zeigen bis auf den Austritt der roten Blutkörperchen ein ähnliches Bild. Nur die mit physiologisch äquilibrierten Lösungen behandelten Frösche zeigen keinerlei Störung im Kapillargebiet. Der Tonus der Gefäße und die Blutströmung waren sowohl nach Injektion, sowie nach der von Hueter angegebenen Versuchsanordnung des rein äußerlichen Betupfens, normal. Auch hier wurde also der Beweis gebracht, daß ein weiterer Faktor unserer täglichen Kost das periphere Gefäßsystem beeinflußt.

4. Die Zusammensetzung von Obst und Gemüse.

Wenn ich jetzt im Folgenden auf die Zusammensetzung von Obst und Gemüse eingehe, muß ich vorausschicken, daß es sich bei allen Angaben um Durchschnittswerte von Massenuntersuchungen handelt; denn es ist ja bekannt, wie labil Pflanzenprodukte sich gegenüber Standort, Besonnung, Reizzustand und besonders Düngung verhalten. Auf letzten Punkt weist besonders Bircher-Benner hin und verwirft energisch das Verfahren, Gemüse und Obst mit menschlicher oder tierischer Jauche zu begießen und zu düngen. Ganz abgesehen von der Gefahr der Wurmeierübertragung werden durch unangepaßte Düngung die Pflanzenprodukte mit Inhalten durchdrungen, die für die Ernährung im höchsten Maße ungeeignet sein können.

Es ist bewiesen, daß in Obst und Gemüse die Basenäquivalente gegenüber den anorganischen Säureäquivalenten vorherrschen: Nach reichlichem Obst- und Gemüsegenuß nimmt der Harn alkalische Reaktion an. So zählen wir diese beiden Nahrungsmittel zu den alkalisierenden. Dafür sprechen auch die Mitteilungen von Hoff und Szonell, die bei alkalotischer Kost auf der einen Seite und normaler Kost mit Alkalisierung durch Natrium bicarbonicum (15 g täglich) auf der anderen Seite, gleichsinnige Veränderungen am Kapillarsystem beobbachteten, wie bei reiner Obst- und Gemüsedarreichung. Die Untersuchung des Blutes zeigte ein Ansteigen der Alkalireserve, eine Farbänderung zum hellen Rot, und die Reaktionsbereitschaft, jenes wichtigste konstitutionelle Moment, war günstiger, in Form einer Verkürzung der dermographischen Latenzzeit. Doch muß immer wieder betont werden, daß nicht das Vorhandensein dieses oder jenes Minerals, sei es auch in beträchtlichen Mengen, fördernd für den Organismus und das Gefäßsystem ist, sondern daß eine günstige Beeinflussung gerade durch ein für Obst und Gemüse spezifisches Mineralsalzgemisch erzielt wird, „welches dem Kationengehalt des Blutserums, d. h. dem natürlichen Milieu der Zelloberfläche entspricht“ (v. Noorden.) Abderhalden zieht gleichsinnige Schlüsse über Auswirkung von Mineralien bei Pflanze und Tier. Genaue biolo-

gische-funktionelle Beobachtungen ergaben, daß Silizium und Calcium bei der Pflanze mechanische Funktionen innehaben, daß Eisen hier fermentativ die Voraussetzung für Chlorophyll ist, welches selbst jedoch auf Magnesium aufgebaut sein soll. Stickstoff, Sauerstoff, Schwefel und Phosphor sind als Bausteine organischer Verbindungen anzusehen, während Mangan im wesentlichen das Wachstum der Pflanze bewirkt. Die tierischen Zellen, „die alle diese Mineralbestandteile aus der Pflanzenwelt ja übernehmen", weisen sie auch in ihren Aschebestandteilen wieder auf. Allerdings ist man sich beim Menschen wie auch beim Tier über genaue Angriffspunkte der einzelnen Mineralien im Organismus noch nicht ganz im Klaren. Man weiß zwar, daß Eisen (z. B. bezogen auf 100 g frischer Substanz im Bleichsellerie mit 150 mg nach R. Burg, in der Zwiebel mit 3,9 mg, in Kohlrabiblättern mit 68,9 mg nach E. Hänsel) eine blutbildende, daß Kalium eine wassermobilisierende, diuresefördernde Wirkung hat, daß Phosphat, Magnesium, Calcium und Eisen wichtige Bausteine der Zellen und Gewebe darstellen. Man kann im allgemeinen sagen, daß sich die Auswirkungen der Mineralbestandteile von Obst und Gemüse hinsichtlich des Gefäßsystems in einer Chlorid- und Natriumarmut und einem Kalium- und Phosphatreichtum erklären. Bircher konnte sogar durch analytische Darstellungen beweisen, daß in bezug auf die Mineralbestandteile die Fruchtmilch der Frauenmilch bis auf die Kalkarmut sehr nahe kommt. Genaue Angaben über die Mineralbestandteile in einigen Gemüsearten führt Abderhalden in seinem „Lehrbuch der physiologischen Chemie" an. Dabei beziehen sich die Zahlen auf den Prozentgehalt der Asche in den einzelnen Stoffen:

	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Cl
Kartoffelknolle	60,0	3,0	2,6	5,0	1,1	16,0	6,5	2,0	3,5
Weizenfrucht	30,5	1,7	2,8	12,0	0,5	49,0	1,3	1,5	0,5
Gerste	25,5	0,7	5,8	3,0	0,4	10,0	3,0	50,0	4.0
Selleriewurzel	43,0	13,0	6,0	1,4	13,0	5,6	4.0	16,0	16,0
Meerrettig	39,0	2,1	10,0	3,7	1,5	10,0	25,0	7,0	1,5

Ueber den Sitz der Mineralien in den pflanzlichen Nahrungsmitteln gibt Scheunert wie für Vitamine die grünen Blätter der Pflanze an, als deren Stoffwechselorgane. „Dort ist der Sitz der Assimilation und dort laufen die für das Leben der Pflanze wichtigsten Vorgänge in zusammengedrängter Form ab. Deshalb müssen diese Teile der Pflanze besonders reich sein an Mineralstoffen, Vitaminen, Eiweiß und Fermenten. So sind die grünen Blätter ernährungsphysiologisch am wertvollsten, denn sie bieten dem Menschen alle die Bestandteile, die zum Ablauf des Lebens notwendig sind, in bester Qualität und bestem Mengenverhältnis." Er sieht die grünen Gemüse als „Schutznahrungsmittel" an, während er die Wurzelgewächse als Speicher bezeichnet, in denen die Pflanze die Vorratsstoffe ablagert und in welchen Lebensvorgänge, geringeren Umfangs und geringerer Bedeutung sich abspielen. Deshalb bezeichnet er diese Wurzel- und Knollengewächse als „qualitativ weniger günstig zusammengesetzt".

Das charakteristische pflanzliche Eiweiß ist das Legumin, am meisten in Hülsenfrüchten enthalten. Vor der Zubereitung enthalten die Hülsenfrüchte mehr Eiweiß als z. B. Fleisch, sie enthalten nach der Zubereitung durch enorme Wasseraufnahme bis etwa 76 % Wasser und 4—5 % Stickstoffsubstanz (Erbsen- und Bohnenbrei). Die Stickstoffmenge von Obst und Beeren beträgt etwa 5—8 % der Trockensubstanz. Dabei handelt es sich vorwiegend um Albumine.

Chlorophyll und Lipochrome bewirken in erster Linie Haemoglobinneubildung und haben eine allgemein belebende, tonisierende Wirkung. Bürgi zeigte den belebenden Effekt, den kleinste Chlorophyllmengen auf alle Zellen des Organismus auszuüben vermögen. Er bewies am Flammenkardiographen, daß das Herz durch Chlorophyllgaben angeregt wurde und sich kräftiger kontrahierte, das isolierte Herz weniger schnell ermüdete, gelähmte Herzen wieder zu schlagen anfangen und nervlose Organe weniger schnell ihre Tätigkeit einstellen. In Bezug auf das Gefäßsystem spricht Bürgi dem Chlorophyll eine gefäßkrampflösende Wirkung zu und weist auf die Be-

deutung bei Arteriosklerose hin und auf die günstige Beeinflussung des Hochdruckes.

Die Vitamine müssen im Verlaufe dieses Kapitels ausführlich behandelt werden; denn ein Teil von ihnen hat Beziehungen zum gesamten Zirkulationsapparat, und auch ihre indirekten Einflüsse über die Hormone können heute kaum noch angezweifelt werden. Es können durch Fehlen oder Ueberschuß der Vitamine Störungen auftreten, und die Wechselbeziehungen zu den Inkreten können den Kreislauf maßgeblich beeinflussen. So ist die Funktion vieler endokriner Drüsen abhängig von bestimmten Vitamindarreichungen, und von diesen beiden Faktoren hängt wieder weitgehendst das Verhalten des Zirkulationsapparates ab.

Zu den Wechselbeziehungen zwischen Vitaminen und Hormonen sagt Bommer: „Die Zahl der uns bekannten Beziehungen zwischen Vitaminen und Hormonen wird immer größer. Es besteht chemische Verwandtschaft zwischen fettlöslichen Vitaminen und Sexualhormonen und engste Zusammenarbeit zwischen Vitaminen und Schilddrüse, Vitamin D und Nebenschilddrüse, bzw. Hyperthyreose und Vitaminen. Bei letzterem wurde als Therapie häufig das A-Präparat Vogan verabreicht und festgestellt, daß Vitamin A die Thyroxinwirkung bremst, umgekehrt aber Thyroxin bei Ueberdosierung die A-Wirkung hemmt".

Die Vorstufe des Vitamin A ist das Karotin, auch Provitamin A genannt. Die Umwandlung des Karotin in Vitamin A soll in der Leber und vielleicht auch in der Nebennierenrinde stattfinden. Der tägliche mittlere Bedarf liegt zwischen 0,1 bis 0,3 mg. Er wird neben Lebertran und frischer gelber Butter besonders durch Karotten, Grünkohl, Brunnenkresse, gelben Mais, getrockneten Kürbis, Spinat und grünen Salat gedeckt. Als allgemeine Aufgabe des Vitamin A kann man sagen, daß es als Katalysator bei Oxydationsvorgängen in der Zelle wirkt. Vitamin-A-Mangel führt zu degenerativen Veränderungen an der Haut und an den Schleimhäuten. (Wolbach und Howe). Die Schleimhäute proliferieren, es tritt eine Zunahme der Verhornung auf.

Vitamin B ist ein Vitaminkomplex. Vitamin B_1 kommt nach Stepp vor allem in Getreidekeimlingen und Samen von Hülsenfrüchten vor, also an allen jenen Stellen, wo für den sich entwickelnden Keim Nährmaterial angehäuft ist. Es greift in die Oxydationsvorgänge des Kohlehydratstoffwechsels in Herz, Gehirn und Niere ein.

Das Vitamin B_2 ist als Baustein des „Gelben Ferments" (Warburg und Christian) zum Zustandekommen der Energie liefernden Oxydationsvorgänge in der Zelle unentbehrlich (nach Stepp.) Was die Vitamin B_2-Gruppe und Beziehungen zum Gefäßsystem angeht, so sieht L. Fischer die Oedemkrankheit, als Folgezustand des Hungers, und auch die schweren bei Beri-Beri auftretenden Oedeme als Ausdruck einer durch B-Avitaminose bedingten Gefäßschädigung an.

Das Vitamin C ist das antiskorbutische Vitamin. 1932 konnte Szent György beweisen, daß der von ihm gefundene Stoff die antiskorbutische Substanz darstellt. Er nannte diesen Stoff Ascorbinsäure, dabei handelt es sich um ein sehr reaktives Kohlehydrat mit starken Reduktionswirkungen. „Unter den pflanzlichen Produkten haben einen hohen Vitamin-C-Gehalt besonders die Apfelsinen, Zitronen, Zwiebeln, Tomaten, Hagebutten und die grüne Paprikaschote. „Ganz allgemein kann man sagen, daß die Ascorbinsäure nur im lebenden pflanzlichen Gewebe vorkommt, d. h. solchem mit normalem Stoffwechsel," sagt Stepp und weist Vitamin C beim Wiedererwachen des Zellebens, beim Keimen der Samen in besonders reicher Menge nach.

Wo greift dieses so labile und bedeutende Vitamin C nun in den Gefäßen an? Zur Beantwortung dieser Frage will ich zunächst die bei C-Vitamin-Ausfall auftretenden Krankheitserscheinungen schildern. Der Beginn zeigt in der betreffenden Schleimhautpartie eine sich steigernde Hyperämie, Quellung und Auflockerung. Dann erscheinen für gewöhnlich kleine Blutungen aus den Zahnfleischpapillen, welche später in die blauroten bis tief zyanotischen Schleimhautwülste übergehen. Diese Haemorrhagien können dann an jeder beliebigen Körperstelle auftreten, vorausgesetzt,

daß ein physiologischer oder pathologischer Anreiz dazu vorhanden ist. Allem voraus läuft ein monatelanges Latenzstadium, das Abels ein skorbutisch-dysergisches Stadium nennt, wobei der durch insuffiziente Ernährung geschwächte Organismus eine mangelnde Reaktionsfähigkeit gegenüber spezifischen und unspezifischen Infekten zeigt. „Das skorbutische Infektstadium setzt mit einem tatsächlich erfolgenden Infekt ein. Darauf reagiert der skorbutisch-dysergische Organismus durch den Eintritt von Blutungen". Diese hämorrhagischen Manifestationen treten beim Erwachsenen am häufigsten am Zahnfleisch auf und die allgemeine aktivierte Blutungsbereitschaft ist außer dem makroskopischen Befund auch mikroskopisch durch Erythrozyten im Urinsediment nachweisbar. Schmerzhaftigkeit und Anaemie als Folge der Blutungen begleiten die Krankheit. Grundsätzlich Gleiches wäre auch bei der bei Kindern auftretenden Möller-Barlow'schen Krankheit zu sagen, im Verlauf welcher es ebenfalls durch ungenügende Vitamin-C-Darreichungen zu subperiostalen Haut-, Schleimhaut- und Zahnfleischblutungen kommen kann. Wie auch bei dieser Erkrankung, wie bei speziellen Gingivitiden und Stomatitiden, bei hämorrhagischen Diathesen, bei juvenilen Genitalblutungen, bei Lungen-, Magen-, Darm- und Nierenblutungen, bei postoperativen, postikterischen und posttyphösen Blutungen, bei einer Anzahl gynäkologischer Blutungen, wie deren klimakterischen und präklimakterischen Metorrhagien, bei Endometritis und Myomblutung (50 –500 mg täglich) Vitamin-C-Gaben die Blutung eindämmen und oft zum Stillstand bringen können; ja sogar die gefürchtete Bluterkrankheit konnte mit dem komplexen Vitamin-Präparat „Nateina" günstig beeinflußt werden. Bock zeigte bei Vasoneurotikern nach mehrtägigen Nateina-Gaben Kapillarverengerungen und regelmäßigeres Auftreten und glaubt dem Vitamin C diese Wirkung zuschreiben zu müssen, die A und B nicht haben. Durch reine Vitamin-C-Gaben setzten Böger und Schröder Blutungszeit und Blutgerinnungszeit von 6 –10 Stunden auf wenige Minuten herab. Sie stellten hier fest, daß ein Stillstand der Blutungen schon eintrat, ehe die Blutplättchen eingedrungen sind. So kann die hämostypische Wirkung des Vitamin C also nicht auf

einer Beeinflussung des Blutes, sondern vielmehr auf einem bestimmten Einfluß auf die bei allen diesen Erkrankungen geschädigten Gefäßwände beruhen. Stepp spricht bei Vitamin-C-Gaben und deren Wirkungsweise auf das Gefäßsystem von einer Abdichtung der Gefäßwände. Die Blutungen scheinen also eine Folge der geschädigten Endothelzellen zu sein, d. h. deren Unvermögen die notwendige intrazelluläre Kittsubstanz zu bilden. „Und zwar kann man nach Untersuchungen mit gezüchtetem Gewebe annehmen, daß die Ascorbinsäure der Stoff ist, ohne den die Stützgewebe keinen zwischenzelligen Klebestoff, also keine zusammenhängenden Fasern bilden können". (Jeney und Törö.) Auf Grund der erhöhten Permeabilität wird der experimentelle Skorbut von einigen Autoren als C- und P-Avitaminose dargestellt; es wird therapeutisch für die fieberfreie unkomplizierte, nicht zu stark fortgeschrittene Form des Skorbut eine Tagesdosis von 100 mg empfohlen und für die akut fieberhafte Form 200 mg am Tag. Die Applikation ist peroral oder parental. Wie auch Jeney und Törö, so hat auch A. F. Heß darauf hingewiesen, daß es sich nicht nur bei manifesten sondern auch beim latenten Skorbut um eine Schädigung der Gefäßwände handelt, in einer Form einer verminderten Festigkeit. Göthlin prüft daraufhin bei einer Zahl von Individuen die Kapillarfestigkeit, um auf diese Weise schon sehr frühe Stadien des Skorbut zu erfassen. Die niedrige Kapillarresistenz, die er bei Schulkindern feststellte, konnte er durch Apfelsinengaben erhöhen und so durch Frühdiagnose prophylaktisch einem eventuellen Skorbut entgegenarbeiten. Mit der gleichen Frage beschäftigt sich auch Poulsson. Er legte die Manschette eines Blutdruckapparates an den Oberarm und pumpte bis zu 60 mm Hg. Treten nun peripher von der Zusammendrückungsstelle wenig kapilläre Blutungen auf, so ist der Patient gesund. Starke Kapillarblutungen hingegen weisen auf Skorbut, der sich besonders im Winter und Frühjahr in Form verminderter Resistenzfähigkeit des Gefäßapparates zeigt.

Das Vitamin D wurde von dem deutschen Chemiker Windaus in dem Ergosterin, einem Sterin, das sich be-

sonders im Mutterkorn und in bestimmten Pilzen findet, entdeckt und in reiner Substanz dargestellt. Dieser Stoff ist in kleinsten Mengen nach Ultraviolettbestrahlung hochwirksam. Das Hauptvorkommen des Vitamin D in unserer täglichen Nahrung, bzw. das Vorkommen seiner Vorstufe, sind in Butter, Milch, Eigelb und Hefe. Im Gemüse sind, wenn überhaupt, nur Spuren des Vitamins enthalten. Dagegen enthalten unsere im Freien gewachsenen Eßpilze deutlich nachweisbare Mengen an Vitamin D; das gleiche trifft zu für bestimmte Getreidekeimlinge. Ungemein reich an diesem Vitamin sind verschiedene Fischleberöle, von denen das bekannteste und am meisten therapeutisch verwandte der Dorschlebertran ist. Die Beziehung von Vitamin D zum Gefäßsystem konnte bis jetzt leider nur im Tierversuch gezeigt werden. Ich denke da an die Versuche von Margarete Schmidtmann mit Vigantol, angewandt an jungen Kaninchen. Durch übermäßige Vitaminzufuhr konnten deutliche Veränderungen an der Gefäßwand gezeigt werden, auch sogar Coronarsclerosen und mitunter atherromatöse Veränderungen der großen Gefäße. Das bestätigten auch Herzenberg und Wenzel, die ebenfalls Gefäßwandschäden beobachteten, die der menschlichen Arteriosklerose gleichkommen.

Die Vitamine E, H und K will ich im Rahmen dieser Arbeit nur aufzählen, da sie in keiner bis jetzt nachgewiesenen Beziehung zum Gefäßsystem stehen.

Das Vitamin P hingegen scheint mir in der Besprechung als Permeabilitätsvitamin mit seinem Einfluß auf das Gefäßsystem wichtig. Bei den obigen Angaben über Vitamin C habe ich bereits erwähnt, daß die C-Mangelkrankheit — der Skorbut — vielfach als P- und C-Avitaminose dargestellt wird. Es wurde nämlich beobachtet, daß die Erfolge mit reinen Vitamin C-Gaben, z. B. bei hämorrhagischer Diathese und vaskulärer Purpura nicht einheitlich waren. Dagegen erwiesen sich Darreichungen von Vitamin-C-reichen Paprikapräparaten als auch Zitronensaft in jedem Falle als wirksam. So dachten Szent-Györgyi und seine Mitarbeiter an die Möglichkeit eines gemeinsamen Vor-

kommens von Vitamin C und einer anderen vitaminähnlichen Komponente, die besonders gefäßabdichtende Wirkung besäße. Tatsächlich gelang es auch aus dem Zitronensaft einen kapillaraktiven Stoff — das Citrin — zu isolieren, der sich analytisch als das Glykosit eines Flavonols erwies. Diese Substanz, so konnte bei einer Anzahl von Kranken nachgewiesen werden, erhöhte Kapillarresistenz, regulierte die Wanddurchlässigkeit zur physiologischen Norm. Stepp berichtet von Erfolgen nicht nur bei vaskulärer Purpura und hämorrhagischer Diathese, sondern bei allen Erkrankungen, die mit erhöhter Kapillarpermeabilität einhergehen. (Pleuritis, Peritonitis, Endocarditis, Nephritis, Polyarthritis, Empyemen, Myxödem.) Diese Erfolge auf dem Gebiet der Kapillarresistenz und -permeabilität wurden bei intravenöser Anwendung von 20—40 mg Trockensubstanz beobachtet. Stepp nennt als Quelle der Nahrungsflavone hauptsächlich die Zitrone.

Mit dem komplexen Vitaminpräparat Nateina konnte Bock Veränderungen im peripheren Gefäßabschnitt erzielen. Er verabreichte Vasoneurotikern täglich 12 Tabletten. „Die Kapillaren zeigen wie nach Thyroxin und Lipatren und vegetabilischer Kost (Gänsslen) deutliche Formabänderungen. Der Füllungszustand der Haargefäße ist zweifellos viel geringer als zu Beginn des Versuches. Besonders ist wiederum die Verengerung des arteriellen Schenkels und des Schaltstückes auf den Bildern hervortretend, auf denen die vasoneurotischen Kapillarformen deutlich im Sinne einer stärkeren Schlängelung imponieren. An einzelnen Kapillaren ist eine einwandfreie Streckung zu beobachten. Besonders bedürfen noch die Angaben einzelner mit Nateina behandelter Vasoneurotiker der Erwähnung, die dahin gehen, daß sie sich subjektiv wohler fühlen als vor der Behandlung und daß besonders lästige Schmerzen in der Muskulatur, die ja ein Symptom der Vasoneurose darstellen, deutlich besser geworden sind.“ Dabei spricht Bock bei allen erzielten Erfolgen dem Vitamin C und auch der Vitamin B-Gruppe den Haupteinfluß zu.

5. Eigene Versuche.

Angewendet wurden ausschließlich folgende Diätformen:

1. Reine Obsttage, bzw. Obstsafttage.
2. Obst und Rohkost.
3. Diät 2 nach Bommer:

   morgens:
   Vollkorngetreidesuppe oder -brei, Vollkornbrot, wenig Butter, Honig, Marmelade, Obst. Als Getränke: Pfefferminz-, Brombeerblätter-, Hagebutten-, Lindenblüten-, Apfeltee. Obstsäfte.

   mittags:
   Rohkost, Gemüse, kurz gedämpft mit wenig Butter. Kartoffeln, möglichst Pellkartoffeln. Salate ohne Essig mit Zitrone.

   abends:
   Rohkost, Vollkornbrot mit wenig Butter, Salate, Obst. Getränke wie morgens.

   beschränkt erlaubt:
   30 g Butter am Tag, Titrosalz (3 g tgl.).

   verboten:
   Kaffee, auch Malzkaffee, Alkohol, Tabak, Tee, Kakao, Eier, Fleisch, Fisch, Wurstwaren, Räucherwaren, Bouillon, Schmalz, Margarine, Speck, Milch, Käse, Kochsalz, Essig, Kuchen, Süssigkeiten.
4. Diät 3 nach Bommer:
   Diät 2 + $^1/_2$ l Milch täglich, Weißkäse nach Belieben.

Bei den folgenden Angaben handelt es sich um poliklinische Patienten der Hautpoliklinik Ziegelstraße. Im ganzen wurden die Untersuchungen bei 70 Patienten durch geführt. Von diesen werden im folgenden 7 beschrieben und die Feststellungen durch kapillarmikroskopische Aufnahmen belegt.

Die Methodik der Beobachtungen hinsichtlich einer Beziehung zwischen dem morphologischen und funktionellen Verhalten des peripheren Gefäßabschnittes und einer Obst- und Gemüseernährung vollzog sich nach 3 Richtungen:

1. Kapillarmikroskopie mit fotographischen Aufnahmen,
2. Blutdruckmessungen nach Riva-Rocci,
3. Bestimmung der dermographischen Latenzzeit nach Noothaas.

Als Mikroskop diente mir ein von Bommer zusammengestelltes Kapillarmikroskop. Die Beobachtungen wurden an mehreren Hautstellen angestellt; als Stelle der Wahl bevorzugte ich für die Aufnahmen die Nagelfalze der beiden Ringfinger, da sich erwiesenermaßen gerade hier die Grundzüge und der Durchschnitt der Verhältnisse aller Finger besonders gut zeigt. „An den anderen Fingern auftretende Entwicklungshemmungen, z. B. am kleinen Finger, sind nach den rein empirischen Erfahrungen weniger ausschlaggebend als gerade die Befunde an den Ringfingern". (Jaensch).

Methodisch ging ich so vor, daß ich zunächst einen markanten Punkt suchte, etwa einen Naevus oder einen kleinen Fleck. Zudem legte ich zeichnerisch eine markante, besonders atypische Kapillare fest und bezeichnete sie als Orientierungs- oder Leitkapillare. Ich teilte mir außerdem den ganzen Verlauf des Limbus in einzelne mikroskopische Blickfelder ein. Auf diese Weise war es mir möglich, im Verlauf der in kurzen Zwischenräumen angestellten Untersuchungen stets den Ort der ersten Betrachtung wiederzufinden.

Bei der Beschreibung der Kapillarformen bezeichnete ich als Idealform und physiologische Norm die von O. Müller angegebene und von mir im anatomischen Teil beschriebene „staketenförmig stehende Haarnadelform". Entwicklungsformen und -hemmungen benannte ich nach Jaensch. Bei jeder Wertung habe ich mir Zurückhaltung im Urteil auferlegt; denn: „sowohl die Form wie das Maß sind trügerisch, wenn es sich nicht um deutliche Abweichungen handelt. Man darf nicht jede gefundene Achtertour als abnorm ansehen. Erst wenn bei einer größeren Zahl das auftritt, was wir Teppichklopferform nennen, oder wenn das Kapillarbild zum infantilen Zustand des Wundernetzes abzuarten beginnt, ist man sicher im Urteil des Krankhaften" (O. Müller). So fordert auch Jaensch die Beurteilung der Gesamtstruktur, wobei die Form ein-

zelner weniger Kapillaren gegenüber dem Gesamtbild bedeutungslos sein kann. Zum Erheben dieser „Strukturdiagnose" (nach Th. Höpfner) benutzte ich keine zu großen Vergrößerungen und hatte so eine bessere Uebersicht über weitere Strecken.

Aenderungen des Blutdruckes im Verlaufe einer Obst- und Gemüseernährung wurden nach Riva-Rocci bestimmt.

Ein Mittel zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit der Kapillaren, dessen ich mich bei meinen Studien bediente, stellte die von Noothaas angegebene Methode zur Messung der dermographischen Latenzzeit dar. Diese Prüfung beruht auf einem Hervorrufen der Dermographia rubra. Mit dem von Noothaas konstruierten Latenzzeitmesser wird ein mechanischer Hautreiz von 150 g ausgeübt und mit einer Stoppuhr die Zeit bis zur Entstehung des ersten Beginnes der letzten Dermographia rubra, d. h. bis zur Dilation der Kapillaren gemessen. Genaueste Vorschriften entnahm ich der Zeitschrift für Experimentelle Medizin Nr. 80. Hoff und Margarete Kessler stellten eine gesetzmäßige Abhängigkeit der dermographischen Latenzzeit vom Lebensalter fest, und zwar erweiterten sich mit zunehmendem Alter die Kapillaren auf einen bestimmten Reiz hin langsamer und schwächer als in der Jugend; weiter besteht Abhängigkeit vom Hormonhaushalt, insbesondere vom Schilddrüsenhormon, vom Innervationszustand durch die vasomotorischen Zentren und Nerven des vegetativen Nervenstystems, vom Säure-Basenverhältnis des Organismus. Lippert konnte an 23 Fällen zeigen, daß Blutdrucksteigerungen regelmäßig mit einer Verlängerung der dermographischen Latenzzeit einhergehen.

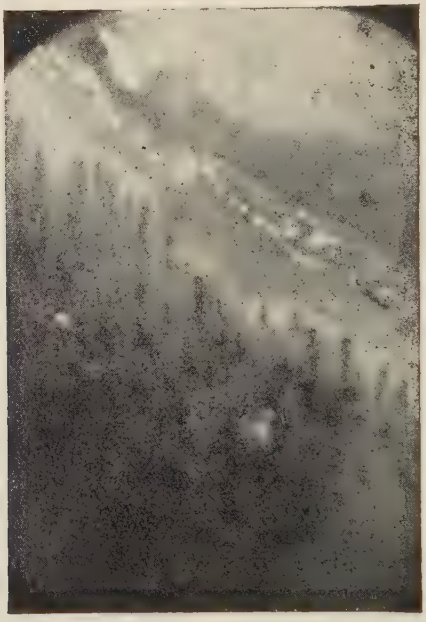
Alle eigenen Untersuchungen wurden angestellt in einem Raum mit Durchschnittstemperatur. Die Patienten waren körperlich nicht angestrengt.

Eigene kapillarmikroskopische Beobachtungen.

1. Beuth, Anna, 49 Jahre. Diagnose: Rosacea. Beginn der Behandlung: 10. 5. 38. Diät 2. B. D. 220/135, D. L. Z. 7 sec. Abschluß der Behandlung: 7. 6. 38. B. D. 180/100, D. L. Z. 5 sec.

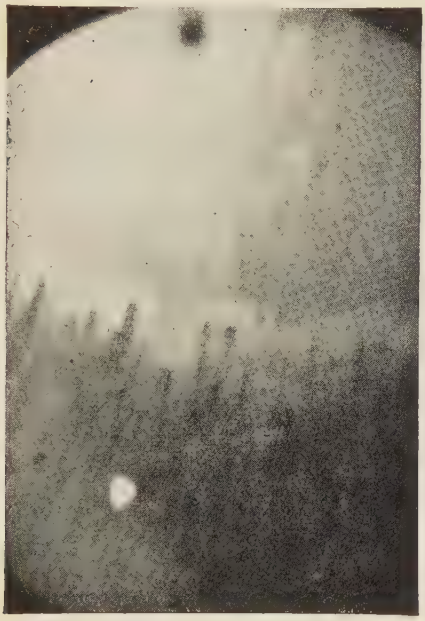
Die beiden Aufnahmen sind zu Beginn und beim Abschluß der diätetischen Behandlung gemacht worden. Bei mäßiger Innehaltung der Diät zeigte sich ein Schlanker- und Gestreckterwerden aller im Bilde sichtbaren Gefäße; dabei findet unter Aufgabe der wirren Formen eine Angleichung zur Haarnadelform statt.

2. Mazur, Josef, 63 Jahre. Diagnose: Rosacea. Diät 2. Beginn der Behandlung: 4. 4. 38. B. D. 135/90, D. L. Z. 12 sec. Bild 1.



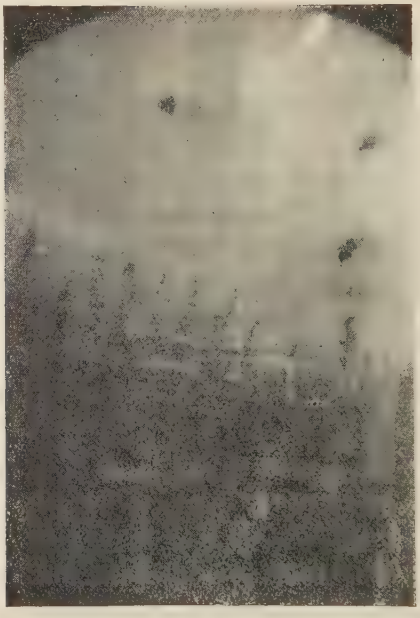
Die Beobachtung zeigt „Violin- und Paragraphenformen". Als Leitgefäß dient die atonische Achterschlinge in der Mitte des Bildes. Die übermäßigen Schlängelungen erinnern an die Kapillarformen, die O. Müller und Parrisius besonders bei Vasoneurotikern fanden. An den einigermaßen typischen Formen sind stark verengte arterielle und erweiterte venöse Schenkel anzugeben. Die Schaltstücke sind leblos und schlaff. Die Strömung ist langsam, träge und durch Stasen unterbrochen.

Befund am 23. 4. 38: B. D. 125/75. D. L. Z. 7,5 sec.



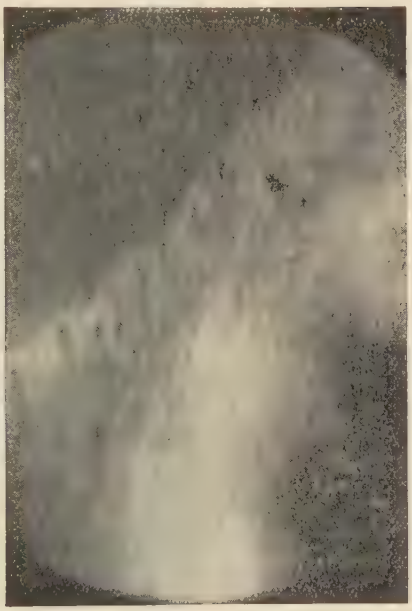
Die Gefäße haben sich aufgerichtet und gestreckt. Die Strömung ist perlschnurartig.

Befund am 3. 5. 38: B. D. 125/75. D. L. Z. 6 sec.



Die Gefäße haben sich weiter gestreckt und sind nun als Haarnadelformen und vereinzelte Achterschleifen regelmäßig im Blickfeld verteilt. Die Orientierungskapillare hat jetzt ebenfalls Haarnadelform, wie auch die Schlinge rechts davon. Alle Gefäße haben eine schlanke Form, das einzelne etwas atonische Gefäß rechts im Bild ist als einzelne Erscheinung nicht zu stark zu werten. Die Strömung ist kontinuierlich und lebhaft. Die Farbe der Blutsäule ist leuchtend rot.

3. Erler, Paul, 70 Jahre. Diagnose: Furunkulose. Beginn der Behandlung: 4. 4. 38. Diät 2. B. D. 170/100. D. L. Z. 11 sec. Abschluß der Behandlung: 30. 7. 38. B. D. 150/75. D. L. Z. 7,5 sec.

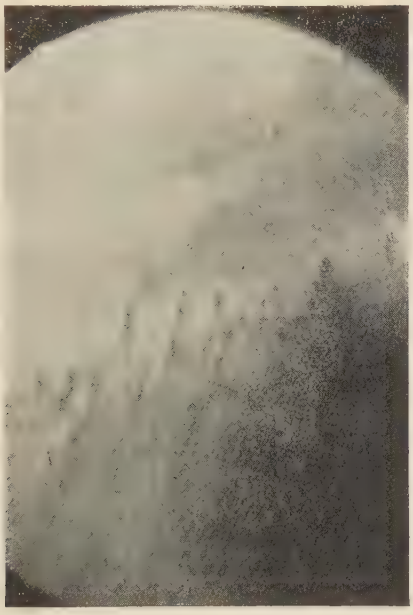


Die beiden kapillarmikroskopischen Bilder — aufgenommen zu Beginn und zum Abschluß der Behandlung — zeigen das Auftreten vieler neuer Gefäße in der schlanken Haarnadelform. Ehemals atonische oder spastisch-verengte Kapillaren haben sich den gestreckten Gefäßen angepaßt und zeigen nunmehr gleichmäßige Durchblutung von einer leuchtend roten Blutsäule.

4. Lehmann, Ida, 53 Jahre. Diagnose: Rosacea. Beginn der Behandlung: 18. 8. 38. B. D. 125/70. D. L. Z. 10 sec.

Die Betrachtung zeigt bei Beginn der Behandlung wirre Kapillarformen mit auf dem Bilde erkenntlicher körneliger Strömung. Die Blutfarbe ist blaurot.

Befund nach 3 Obstsafttagen: B. D. 120/70. D. L. Z. 7 sec.

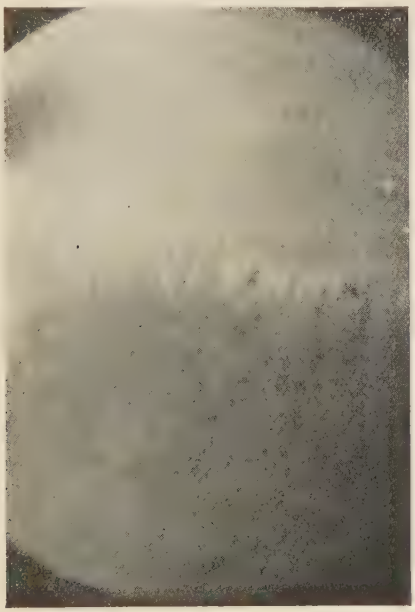


Besonders eindrucksvoll ist die Änderung der Blutfarbe zum hellen Rot und die gleichmäßige Versorgung der wenigen haarnadelförmigen Gefäßschlingen.

Befund nach anschließender 8 tägiger Diät: B. D. 115/60 D. L. Z. 5 sec.

Viele neue haarnadelförmige Gefäßschlingen sind aufgetaucht, in welchen eine lebhafte Blutströmung zu beobachten ist. Alle Gefäße haben annähernd gleiche Höhe und gleichen Füllungszustand.

5. Leuchtenberger, Anna, 56 Jahre. Diagnose: Neurodermitis Beginn der Behandlung: 19. 3. 38. Diät 2. B. D. 205/170. D. L. Z. 6 sec.

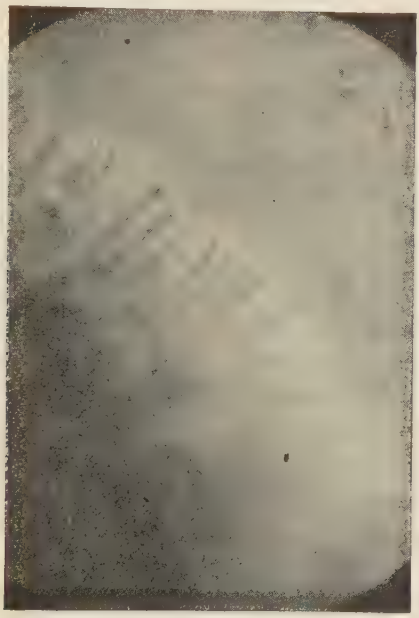


Die kapillarmikroskopische Beobachtung zeigt abgeknickte und stark geschlängelte Gefäße, die z. T. auch die sogenannte „Korkenzieherform" aufweisen. Die venösen Schenkel sind erweitert. Die Farbe der Blutsäule ist dunkelrot, die des subpapillären Plexus schmutzig-gelb. Die Blutströmung ist perlschnurartig.

Befund am 18. 5. 38: B. D. 175/125. D. L. Z. 4 sec.

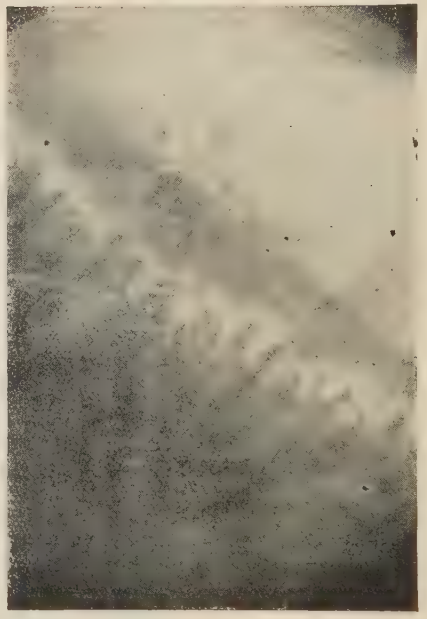
Alle Gefäße haben sich gestreckt und stehen nun in paralleler Anordnung in gleicher aufgerichteter Form nebeneinander. Die vorherrschende Form ist dabei die „Haarnadelform". In den Gefäßen ist eine schnelle und kontinuierliche Blutströmung zu beobachten Die Farbe der Blutsäule ist hellrot, die Farbe des subpapillären Plexus ist hellgelb.

6. Zimmermann, Susanne. 22 Jahre. Diagnose: Seborrhoisches Ekzem.
Bild 1: Nach 4 Wochen Diät 2.



In gestreckter Haarnadelform stehen die Gefäßschlingen staketenzaunartig nebeneinander. Sehr eindrucksvoll ist die Gesetzmäßigkeit, von welcher das ganze kapillarmikroskopische Bild beherrscht ist: die Gefäße haben gleiche Länge, gleichen Füllungszustand und etwa gleichen Durchmesser. Die Blutfarbe ist leuchtend rot, der subpapilläre Plexus verhält sich im Hintergrund. Die Strömungsgeschwindigkeit der Blutsäule ist sehr schnell. Es handelt sich um ein vollkommen ausdifferenziertes Kapillarbild.

Bild 2: Nach 14 Tagen gemischter Kost. Bild 3: Nach 4 Wochen gemischter Kost.

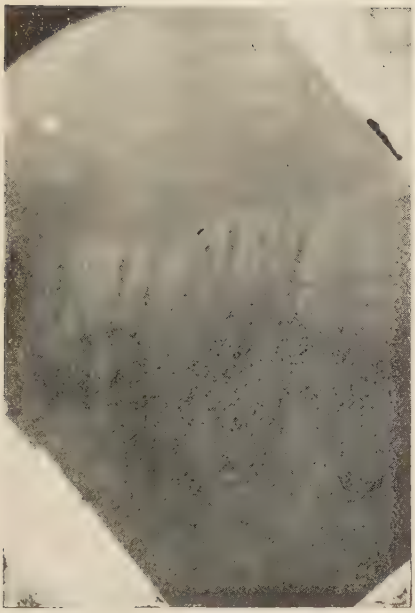


Die Kapillaren sind kleiner geworden und haben einen starken Füllungszustand. Zwischen atonischen und aneurysmatisch erweiterten Gefäßen finden sich eine Anzahl spastisch verengter. Andere Gefäße sind geschlängelt und zeigen wirre, atypische Formen. Stasen und körnelige Strömung sind überall zu beobachten, die Farbe der Blutsäule ist blaurot, der subpapilläre Plexus ist blutüberladen, über dem Kapillarsaum sind erste Blutungen zu beobachten. Im Gegensatz zur ersten Betrachtung steht besonders die Unordnung im kapillarmikroskopischen Bild, gegenüber der zuerst festgestellten Gesetzmäßigkeit der Anordnung der einzelnen Gefäße.

7. Schukey, Marie, 28 Jahre. Diagnose: Rosacea. Beginn der Behandlung: 25. 4. 38. Diät 2. B. D. 160/115. D. L. Z. 7 sec.
Bild 1: vor Beginn der diätetischen Behandlung.

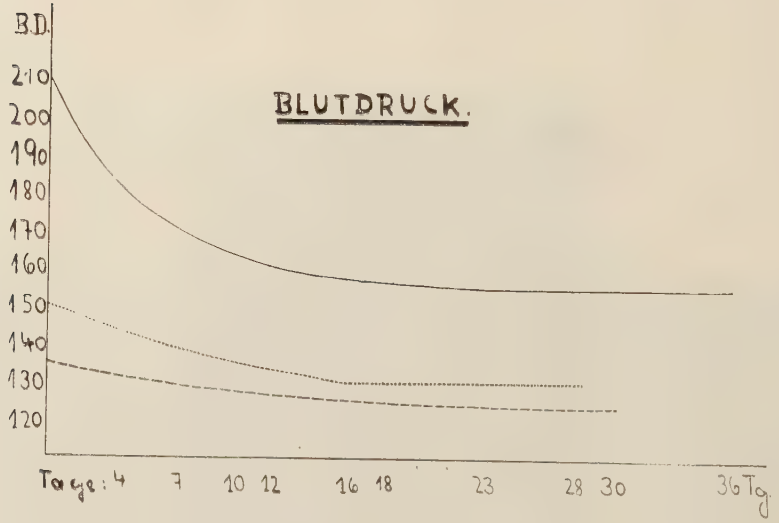
Die kapillarmikroskopische erste Beobachtung zeigt stark geschlängelte sogenannte „Knäuelformen". Die Farbe der trägen Blutsäule ist braunrot. In allen Gefäßen sind Stasen festzustellen. Zwischen erweiterten Kapillaren sind spastisch verengte Spasmus und Atonie in einem Bilde.

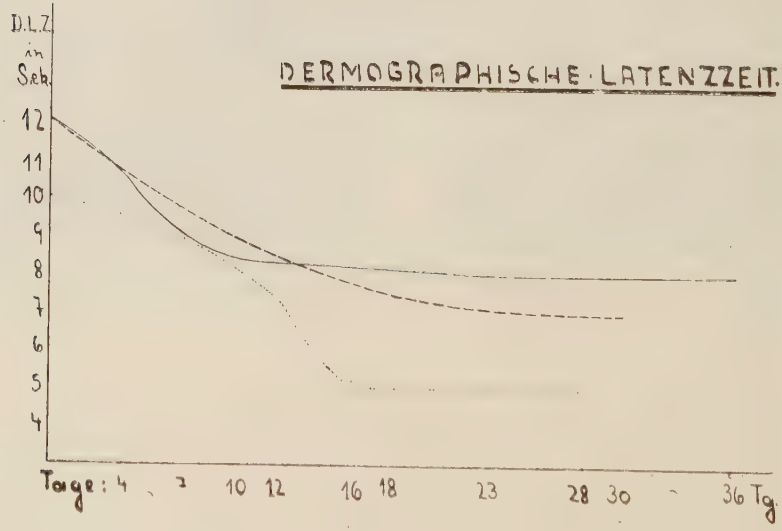
Bild 2—4: Aufnahme im Verlaufe der diätetischen Behandlung.
Letztes Bild: Befund am 20. 5. 38. B. D. 130/100. D. L. Z. 3 sec.



Nach einem anfänglichen Streckungsstadium nehmen die Kapillaren auf dem Umwege über andere Formen immer mehr die Form der schlanken „Haarnadel" an. Gleichzeitig damit schwinden die zuerst beobachteten Stasen. Gleichzeitig ändert sich auch die Farbe der Blutsäule zu einem hellen Rot. Am Ende der kapillarmikroskopischen Beobachtung zeigen sich ausdifferenzierte Idealformen, die fast parallel zueinander angeordnet sind.

Die untenstehende graphische Darstellung von Blutdruck und dermographischer Latenzzeit zeigt Werte bei Beginn und bei Abschluß einer Ernährungsbehandlung.





Ergebnis eigener Beobachtungen an 70 Patienten.

1. Im Verlaufe einer durchschnittlich 2—5-monatigen diätetischen Therapie mit der Grundlage von Obst und Gemüse waren in 66 Fällen gleichlaufende Ergebnisse festzulegen. Die abweichenden 4 Feststellungen waren auf das Nichteinhalten der diätetischen Vorschriften zurückzuführen.
2. Im peripheren Gefäßabschnitt wurden Veränderungen, sowohl in morphologischer, als auch in funktioneller Hinsicht festgestellt.
3. Morphologisch zeigt sich folgendes: Die zuerst beobachteten Gefäße mit ihren z. T. atypischen Formen (Korkenzieher- Knäuel- Violinschlüssel- Paragraphen- Kümmerformen) gleichen sich auf dem Umwege über Achterschlingen der schlanken Haarnadelform an.
4. Dabei machen die Gefäße zunächst ein Streckungsstadium durch zu einem fast einheitlichen obersten Kapillarsaum. Gleichzeitig tauchen vorher nicht beobachtete (spastisch verengte) Gefäße auf, die in der Ueberzahl die Haarnadelform aufweisen. Alle Gefäße nehmen annähernd gleiche Verlaufsrichtung an.
5. Es schwindet die „spastische Atonie" — abnorm gefüllte Kapillaren, wie auch spastisch verengte, gleichen sich einander hinsichtlich Durchmesser, Höhe und Verlaufsrichtung an.
6. Funktionell sind folgende Veränderungen festgestellt worden: Zu Beginn der Behandlung wurde häufig träge Strömung beobachtet, die abwechselte mit Leerlaufen der Kapillaren und z. T. längeren Stasen. Zum Abschluß der Ernährungsbehandlung herrscht fast in allen Gefäßen eine lebhafte, kontinuierliche Blutströmung.
7. Die Farbe der Blutsäule änderte sich von einem Violettrot, Blaurot, Dunkelrot zu einem hellen Rot.
8. Kleine punktförmige Blutungen schwinden.
9. Veränderungen sind auch im subpapillären Plexus zu verzeichnen. Der Plexus, der anfangs oft mit stark atonischen Gefäßen blutüberladen schmutzig-gelb erschien, lichtet sich auf. Die Gefäße verlieren ihren

übermäßigen Füllungszustand und werden nun weniger sichtbar. Der Plexus imponiert jetzt hellgelb oder rötlichgelb.

10. Die Reaktionsbereitschaft im peripheren Gefäßsystem — gemessen mit der dermographischen Latenzzeit nach Angaben von Noothaas — wurde erhöht, in einigen Fällen um 5 Sekunden.
11. In allen untersuchten Fällen ergab sich ein Blutdruckabfall, (systolisch bis zu 50 mm Hg), gemessen nach Riva-Rocci.

Zusammenfassung.

1. Einleitend wurden Beiträge zur Geschichte der Kreislaufforschung gegeben mit anschließender anatomischer, morphologischer und physiologischer Betrachtung des peripheren Gefäßabschnittes.

2. Die Beeinflußbarkeit des Gefäßsystems wird an Hand der Literatur gezeigt. Dabei wird unterschieden zwischen endogenen und exogenen Einflußmöglichkeiten.

3. Die Nahrung — als ein spezieller exogener Faktor — hat einen Einfluß auf das Gefäßsystem, was durch mannigfaltige Literaturangaben und verschiedene, voneinander unabhängige Versuchsanordnungen bekannter Wissenschaftler belegt wird.

4. Obst und Gemüse — als Grundlage der angewandten Ernährungstherapie — werden in ihrer Zusammensetzung angegeben.

5. Daran schließt sich eine Darstellung der Kostformen, die Obst und Gemüse als Grundsubstanzen enthalten, und bei eigenen 70 Patienten angewendet wurden. Die Methodik eigener Untersuchungen wird angegeben, und es folgt wegen Platzmangel nur eine Auswahl der Beobachtungen.

6. Das Untersuchungsergebnis schließt die durchgeführten Beobachtungen ab.

7. Aus diesen Feststellungen ergibt sich zwangsläufig die Forderung nach einer Kost mit der Grundlage von Obst und Gemüse; denn hierin scheint uns ein Werkzeug gegeben zu sein, die normale Gefäßfunktion weitgehendst

zu gewährleisten. Für die Auswirkungen obst- und gemüsereicher Kostformen sind aber wohl mehrere — uns heute zum Teil noch unbekannte — Faktoren verantwortlich zu machen, die sich nach Bommer gegenseitig ergänzen und verstärken. Dabei muß nach meinen Ausführungen besonders an die relative Kochsalzarmut und an das Fehlen von tierischem Eiweiß gedacht werden. Hingegen dürften das in Obst und Gemüse enthaltene Mineralsalzgemisch, „welches eine weitere Aequilibrierung des Salzgehaltes der Körpersäfte und des Zellmilieus herbeiführt", (Bommer) wie auch die Vitamine, besonders das Vitamin C — als das die Gefäßwand abdichtende, entzündungswidrige Vitamin — und der Permeabilitätsfaktor — das Vitamin P — günstigen Einfluß auf das Gefäßsystem haben. Das schließt aber auch günstige Auswirkungen auf das System der inneren Atmung ein, wobei hier noch das Vitamin A — als Katalysator bei Oxydationsvorgängen in der Zelle — und das Vitamin C — mit seinen starken Reduktionswirkungen — besonderer Erwähnung bedürfen.

So ist es uns sicher heute möglich, durch Darreichung einer obst- und gemüsereichen Kostform ein prophylaktisches wie auch therapeutisches Mittel anzusetzen; dies geschieht über die Regulation der Gefäßfunktion und der Funktion des Systems der inneren Atmung.

Literaturnachweise:

Abderhalden: Handbuch d. biolog. Arbeitsmethoden. H. 1, Urban 1930.

— Physiologische Chemie. Urban 1921.

Alessandri: Über den Einfluß des Acetylcholins und Histamins auf den Kapillardruck des Menschen. Arch. clin. med. Prado Tagle 2, Nr. 3, S. 58—60; 1931. (spanisch)

Armentano: Über den Einfluß von Vitamin P auf die Kapillarpermeabilität. 33, S. 1325. 1936. Dtsch. med. Wo.

— Einfluß der Ascorbinsäure auf die Festigkeit der Kapillaren. 97, S. 630—639. 1936. Z. f. d. ges. exper. Med.

Arnold: Über eine Methode zur Bestimmung des Kapillardrucks und ihre Ergebnisse. Schweiz. med. Wschr. 1931, Nr. 4, S. 85.

Aron: Früchte und Zuckerdiät. Arch. f. Kinderhlkd. 95, S. 151; 1932.

Bäumler: Tetanie bei Rohkost. Monatsschr. f. Kinderhlkd. 60, S. 336. 1934.

Baumann und Forschner: Untersuchungen zur therapeutischen Wirkungsweise von Apfel- und Bananendiät. Ztschr. f. Kinderhlkd., 1935.

Baumann und Flecken: Studien über die aktiven Einflüsse der Peripherie auf Dekompensation und Stauung. Ztschr. f. klin. Med. 121, S. 263. 1932

Becher, E.: Diät bei Herzkrankheiten und Kreislaufstörungen. Thienemann, 1933.

Behr: Wie Arterienverkalkte gesund werden und bleiben. Wilkens, 1931.

Bettmann: Zum Reaktionsmechanismus der Hautgefäße. Dtsch. med. Wschr. I, S. 474—477. 1929.

Bircher-Benner, M.: Revolution der Ernährung, die neue vollwertige Ernährung des Menschen. Wendepunkt-Verlag 1931.

— Kranke Menschen in diätetischer Heilbehandlung. Teil I: Magen-, Darm-, Hautkrankheiten. Teil II: Asthma, Bluthochdruck, Herz-, Hautkrankheiten, Migräne, Kreislaufstörg. Wendepunkt-Verlag Zürich-Leipzig-Wien.

— Vom Wesen und von der Organisation der Nahrungsenergie auf den Nährwert. Über die Anwendung des zweiten Hauptsatzes der Energielehre auf den Nährwert und die Nahrungswirkung. Kl. Hippokrates-Bücherei 1936.

— Diätetische Heilbehandlung. Hippokrates (79) 1935.

— Ungeahnte Wirkungen richtiger und falscher Ernährung. Wendepunkt-Verlag Zürich 1928.

— Obst als Nahrung beim gesunden und kranken Kinde. Ztschr. f. Gesundheit und Erziehung, 50, S. 153—160. 1937.

— Einfluß der fruktovegetabilen und vorwiegend rohen Ernährungsweise auf die Viskosität des Blutes. Münchn. med. Wschr. 75, S. 1628. 1928.

— Einfluß der fruktovegetabilen und vorwiegend rohen Ernährungsweise auf den Haemoglobingehalt des Blutes. Münchn. med. Wschr. 75, S. 1715. 1928.
— Einfluß der fruktovegetabilen und vorwiegend rohen Ernährungsweise auf den Blutdruck. Münchn. med. Wschr. 75, S. 1762. 1928
— Vegetabile Heilkost. Neue dtsch. Klinik, 1933.
— Rohkostkuren und ihre Indikation. Therapie der Gegenwart, 75. S. 489. 1934.
— Hölle der Ungesundheit. Teil II: Schädigungen und Krankheiten der Blutkreislauforgane. Wendepunkt-Verlag: Wendepunkt im Leben und Leiden. Februar 1938
Bischoff, H.: Zur Frage der einseitigen Ernährung: Wirkung von einseitiger roher und gekochter Nahrung auf den wachsenden Organismus und dessen Lebensdauer. Dtsch. med. Wschr. 59, S. 445. 1933.
Bock: Das periphere Gefäßsystem und seine Beeinflussung auf Organpräparate. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 55. H., S. 423—36. 1927.
Bock: Vergleichende Untersuchungen über die Krankheitsgruppe der vasoneurotischen Diathese. Ztschr. f. exper. Med. 1930, Bd. 72, S. 561.
Börgi: Über die Wirkung des Chlorophylls auf die Arteriosklerose. Münchn. med. Wschr. 47, S. 2019. 1927.
Bommer, S.: Die Ernährungstherapie nach Gerson-Sauerbruch-Herrmannsdorfer. (Öffentl. Probevorlesung.) Münchn. med. Wschr. Nr. 37. 1928.
— Die Ernährungsbehandlung der Hauttuberkulose. Münchn. med. Wschr. Nr. 17, S. 707. 1929.
— Über Grundlagen und Ausblicke der Diätbehandlung des Lupus vulgaris. Med. Welt, Nr. 39. 1929.
— Neue Erfahrungen auf dem Gebiete der Hauttuberkulose mit bes. Berücksichtigung der Gerson-Diät. Strahlentherapie, Bd. 35. 1930.
— Über Wirkungsvorgang und wirksame Faktoren der Diätbehandlung von Lupus vulg. Klin. Wschr., Nr. 26. 1931.
— Die Bedeutung der sog. kochsalzfreien Diät für die Behandlung von Hautkrankheiten. Dermatol. Wschr., Bd. 94, S. 482. 1932.
— „Kapillarmikroskopische Demonstration". Zbl. f. Haut- u. Geschl.-Krankheiten. Bd. 43, H. 13. 1932.
— Zur Frage der Wirkung der Sauerbruch-Herrmannsdorfer-Diät. Dtsch. med. Wschr., Nr. 20, S. 735. 1934.
— Kapillarmikroskopische Untersuchungen. I. Dermatol. Wschr. Nr. 38, S. 1367. 1933.
— Kapillarmikroskopische Untersuchungen. II. Über stereoskopische Kapillaraufnahmen an der Haut. Dermatol. Wschr. Nr. 39, S. 1395. 1933.
— Schwefelbäder in der ambulanten Behandlung von Hautkrankheiten. — Fortschr. d. Therap. 5. 1938.
— Kapillarmikroskopische Untersuchungen. III. Hereditäre progressive Teleangiektasien. Dermatol. Wschr. 1934.
— Haut und Vitamine. Dtsch. med. Wschr. Nr. 15, S. 570. 1934.

— Aufbau der Lupusbehandlung. Dtsch. med. Wschr. Nr. 36, S. 1335. 1934.
— Konstitution und Ernährungsfragen. Konstitution und Erbbiologie in der Praxis der Medizin. Joh. Ambros. Barth. 1934.
— Salzarme Kost und Gefäßsystem. Klin. Wschr. Nr. 43, S. 1542. 1934.
— Kapillarmikroskopische Beobachtungen bei Ernährungsfragen. Münchn. med. Wschr. Nr. 42, S. 1683. 1935.
— Fragen der Ernährungsbehandlung. Medizin. Welt, Nr. 47. 1935.
— Das Milcheiweiß in der Krankenkost. Dtsch. med. Wschr. Nr. 29, S. 1161. 1936.
— Zur praktischen Ernährungstherapie. Neue Diätformen. Dtsch. med. Wschr. Nr. 8. 1937.
— Die Behandlung der Rosacea. Dtsch. med. Wschr. Nr. 13. 1937.
— Demonstrationen zur Ernährungstherapie. Dermatol. Wschr. Nr. 19, S. 593. 1935.
— Mineralsalztherapie. Therap. d. Gegenw., S. 523. 1935.
— Volksernährung als körperliches und seelisches Problem. Münchn. med. Wschr. Nr. 30, S. 1170. 1937.
— Zur Therapie des varikösen Symptomenkomplexes. Der örtliche Aderlaß. Münchn. med. Wschr. 1937.

Borkeloh: Berücksichtigung der Diätetik der Herz-, Nieren- und Kreislaufkranken. Joh. Ambros. Barth. 1936.

Brieger: Verhalten von Herz, Niere, Pankreas, Leber der Ratte bei tierischer, pflanzlicher und gemischter Nahrung. Arch. f. Entwicklungsmechanismus d. Organe, 135, S. 782—800. 1937.
— Zur Anwendung der Kapillarmikroskopie nach Jaensch-Hoepfner-Wittleben. Klin. Wschr. I, S. 269—299. 1929.

Burwinkel: Herzleiden und Gefäßerkrankungen Ärztl. Rundsch. 1935.

Curtius, Engel, Marx und Siebeck: Über Erkrankungen des arteriellen Systems. Thieme 1935.

Da Silva-Mello: Die Wandresistenz der Blutkapillaren. Münchn. med. Wschr. I, S. 1717. 1929.

Dienst: Rohkost schwer verdaulich? Dtsch. med. Wschr. 62, S. 1084—86. 1936.
— Magenkranken Gemüse erlaubt? Therapie d. Gegenwart, 77. 1936.

Druschky: Die naturheilerischen Behandlungserfolge beim roten Hochdruck. Med. Klin. S. 1195. 1937.

Duryee: Studies of human cap. Present day technique for the study of human capillaries. Amer. J. med. Sci. 185, S. 664. 1933.

Ebbecke: Physiologie der Kapillaren. Naturwissensch. 14. H., S. 1131.

Ebbecke und O. Müller: Physiologie und Pathologie der Kapillaren. Münchn. med. Wschr. II. S. 1821. 1926.

Eimer: Rohkosternährung ein therapeutischer Fortschritt. Fortschr. d. Therap. 7, S. 11. 1931.
— Indikation der Rohkosternährung. Klin. Wschr. 5. 1932.
— Rohkost und ihre Rolle in der diätetischen Therapie. Med. Welt, 11, S. 174—179. 1937.
— Rohkost als Heilnahrung. Med. Welt 5, S. 181. 1931.

Eimer und Voigt, W.: Rohkoststudien: Einfluß der Rohkost auf den Wasser- und Kochsalzhaushalt des Gesunden. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 69, S. 679. 1930.

Eimer: Rohkoststudien: Die Rohkostbehandlung des dekompensierten Kreislaufs. Ztschr. f. klin. Med. 112, S. 477. 1930.

Evers: Der Mensch ein Früchte- und Wurzelfresser. Fortschr. d. Med. 53, S. 497. 1935.

— Menschlicher Instinkt und Ernährungsproblem. Fortschr. d. Med. 53, S. 519. 1935.

Fischer, L.: Allgemeine örtliche Veränderungen des Kapillarsystems. Klin. Wschr. 10, S. 1337. 1931.

— Über die wissenschaftliche und klinische Bedeutung der modernen Rohkosternährung. Med. Koralle, Bl. f. Württemberg und Med. Klinik, 28, S. 6. 1932.

— Über Ernährung und Gefäßsystem. Ztschr. f. Ernährung, 2, S. 1—6 1932.

Fischer-Wasels: Die funktionellen Störungen des peripheren Kreislaufs. Frankf. Ztschr. f. Pathol. 45, S. 1—174. 1933.

Fischer, L.: Die Schleimhäute bei der vasoneurotischen Diathese. Stuttgart: F. Enke 1931.

Fleisch, A.: Der normale Blutdruck. Handb. d. norm. u. pathol. Physiologie. S. 1292. 1927.

Florey: Capillary permeability. Journ. of physiol. 61, S. 1. 1926.

Frick, H.: Die chronischen Herzerkrankungen einschl. Arteriosklerose: Entstehung, Diät, Behandlung. Nauheim 1933.

Friedberger: Über die Abhängigkeit und Lebensdauer vom sekundären Anschlagswert bei einseitiger Ernährung mit frischen Erbsen. Münchn. med. Wschr. 45, S. 1933. 1927.

Froelich und E. Zak: Mikroskopische Studien am peripheren Kreislauf von Kalt- und Warmblütern. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 42, S. 41. 1924.

Fuhrmann, F.: Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. Urban 1927.

Gaddum, H. J.: Gefäßerweiternde Stoffe. Thieme 1936.

Gänsslen: Der Einfluß veränderter Nahrung auf den peripheren Gefäßabschnitt. Klin. Wschr. I, S. 786. 1927.

Gänsslen: Unveröffentlichte Beobachtungen.

Gaisböck: Die Wirkung gefäßerweiternder Mittel. Münchn. med. Wschr. 46, S. 1976. 1927.

Geller, W.: Über Untersuchungen der Nagelfalzkapillaren unter besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zur Intelligenz. Dissert. Bonn 1933.

Gerendasi: Zur Kritik der kapillarmikroskopischen Untersuchungsmethoden. Arch. f. Psychiatr. 93, S. 591. 1931.

Glatzel: Für und wider die Rohkost. Med. Welt 10, S. 1681—1685. 1936.

Gleichmann: Über einen biologisch stark aktiven Stoff in der Tomatenfrucht mit histaminähnlicher Wirkung; zugleich ein Beitrag zur Frage der therapeutischen Wirkung der Frischgemüsesäfte Ztschr. f. klin. Med. 127, S. 111. 1934.

Gömann, K.: Beeinflussung der Froschhautkapillaren durch Mineralsalzlösungen. Dissert. Hamburg 1935.

Göthlin: Methode zur Bestimmung der Festigkeit der Hautkapillaren und zu indirekter Beurteilung des individuellen C-Vitamin-Standards. Klin. Wschr. II, S. 1469. 1932.

Goetz, O.: Versorgung des deutschen Volkes mit Obst. Gesundheit und Erziehung, 50, S. 166—169. 1937.

Gordon: Rohkost oder gemischte Kost? Med. Welt 7, S. 1537, 1571, 1640. 1933.

Gores, A.: Einfluß der Muskulatur auf den Füllungszustand der Kapillaren. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 59, S. 172. 1928.

Gros, W.: Über Erkrankung und Tod nach Obstgenuß. Münchn. med. Wschr. 75, S. 212. 1928.

Grote, Fromme und Warnekros: Medizinische Praxis: Bd. 12, Herz- und Kreislaufinsuffizienz. Wenckebach & Steinkopf, 1934.

Grün: Die Bestimmung des Druckes an den Hautgefäßen nach dem Verfahren von Herzog. Klin. Wschr. I, S. 798. 1931.

Guggenheimer: Über die gefäßerweiternde Wirkung kleiner Jod- und Brommengen. Dtsch. med. Wschr. II, S. 1959. 1928.

Gumpertz: Neuzeitliche Vitaminbehandlung im Kindesalter. Ztschr. f. ärztl. Fortbildg. 15, S. 443. 1935.

Habs: Stoffwechseluntersuchungen an Rohköstlern. Klin. Wschr. 11, S. 715. 1932.

Hahn, F. v.: Vitamingehalt des Obstes. Ztschr. f. Unters. d. Lebensmittel, 61, S. 369. 1931.

— Vitamingehalt der Gemüsearten des deutschen Kleinhandels. Ztschr. f. Unters. d. Lebensmittel, 61, S. 545. 1931.

Halder, C.: Über Nährwert und Heilwert der Früchte, Gemüse und Kräuter. Herbaria 1933.

Hanak, A. und Kirschner, K.: Neues Bestimmungsverfahren der Ameisensäure in Fruchtsäften. Ztschr. f. Unters. d. Lebensmittel, 60, S. 278. 1930.

Harris, I.: Diet and High Blood Pressure. London Hogarth 1936.

Hartmann: The control of capillaries. Amer. journ. physiol. 90, S. 668. 1929.

Heimberger: Beiträge zur Physiologie der menschlichen Kapillaren Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 46, S. 519. 1925.

— Über die Kontraktilität der kleinsten Venen. Ztschr. f. d. ges exper. Med. 48, S. 179. 1925.

— Experimentelle Untersuchungen über die Mikrokapillaren. Puls beim Normalen. Klin. Wschr. II, S. 2235. 1925.

Hentschmann, L.: Hormone, Vitamine, Kreislauf. Med. Klinik, S. 1155. 1937.

Hentze: Praktische Versuche über einige Verwendungsmöglichkeiten von Pflanzenlezithin (Phosphatide). Ztschr. f. Ernährung I, S. 53. 1931.

Herzog: Gefäßwandzellstudien. Münchn. med. Wschr. 23, S. 1203. 1925.
— Die Rolle der Kapillaren bei der Blutstillung. Pflügers Archiv d. ges. Physiol., 207, S. 476. 1925.
— Über Beziehungen zwischen Dilatation, Durchlässigkeit und Phagozytose an den Kapillaren der Froschzunge. Virch. Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol., 256, S. 1. 1925.
— Über den Blutdruck in den Hautgefäßen. Arch. f. klin. Med. 164, S. 108. 1929.
Hesselmann: Der Einfluß des Sympathicus auf den Gradienten der Permeabilität der Kapillaren. Ztschr. f. Biolog. 92, S. 287. 1932.
Hipf und Giese: Über die Wirkung adenosinartiger Stoffe und einiger Organextrakte auf die Kapillaren. Arch. f. exper. Pathol. und Pharmakol. 171, S. 111. 1933.
Heun, E.: Zur neuen deutschen Heilkunde. Fortschr. d. Med. 54, S. 385—389. 1936.
— Vegetabile Rohsäftekur. Fortschr. d. Med. 54, S. 401. 1936; 55, S. 1. 1937; 55, S. 31. 1937.
— Vegetabile Rohsäftekuren bei Fettsucht und Hypertonie. Fortschr. d. Ther. 12, S. 183—185. 1936.
— Prinzipielle Anschauung über Krankheit und Heilung. Med. Welt 11, S. 663—677. 1937.
— Ernährung und Leistungsfähigkeit. Med. Welt 8, S. 1616. 1934.
— Methodik der vegetabilen Rohsäftekuren. Münchn. med. Wschr. 83, S. 2083—2084. 1936.
- Funktionelle Therapie: Ernährung und Atmung. Fortschr. d. Med. 52, S. 761. 765, 814. 837. 857. 1934.
— Pflanzliche Rohsäftekuren bei inneren Krankheiten. Therap. d. Gegenwart. 1937.
— Der Streit um die richtige Ernährung. Ztschr. f. ärztl. Fortbildg. 29, S. 355. 1932.
Heupke und Thill: Untersuchungen über die Ausnutzung von Rohkost. Arch. f. Verdauungskrankh. 52, S. 1—26. 1932.
Heupke: Über die Verdauung der Pflanzennahrung und das Eindringen der Fermente in die geschlossenen Pflanzenzellen. Münchn. med. Wschr. 80, S. 1969. 1933.
— Wirkung und Anwendung der Rohkost. Med. Welt, 8, S. 516. 1934.
— Über den Gehalt der Gemüse- und Obstsäfte an Vitaminen. Münchn. med. Wschr. I, S. 1. 1938.
— Rohkost. Ztschr. f. Ernährung 2, S. 353. 1932.
— Neue Untersuchungen über die Verdauung der Pflanzennahrung. Ztschr. f. Ernährung, 2, S. 138. 1932.
Hochschild: Beobachtungen an Hautkapillaren unter dem Einfluß von Eiweißmilchbehandlung bei Säuglingen. Monatsschr. f. Kinderheilkd. 19. 1921.
Hoff: Über die Dermographia elevata. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 57, S. 253. 1927.
— Beeinflussung des menschlichen Gefäßsystems durch verschiedene Diätformen. Klin. Wschr. I, S. 733. 1936.

Hoff und Pichler: Experimentelle Studien zur Frage der peripheren Gefäßregulation. Klin. Wschr. I, S. 51. 1935.

Hoff und Leuwer: Experimentelle Untersuchungen über die Permeabilität beim Menschen. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 51, S. 1. 1926.

Jaensch: Die Hautkapillarmikroskopie. Marhold 1929.

— Methodik und Ergebnisse der Hautkapillarmikroskopie am Lebenden. Med. Welt 5, S. 653. 1931.

Jarussowa, N.: Die C-Vitaminträger. Ztschr. f. Unters. d. Lebensm., 68, S. 391, 407. 1934.

Jürgensen: Mikrokapillarbeobachtungen und extrakardialer Kreislauf. Dtsch. Arch. f. Med. 144, S. 144. 1924.

Just: Erfahrungen mit Obst und Rohkostkuren. Dtsch. med. Wschr. 62, S. 1086—1089. 1936.

Kahn und Pollack: Die aktive Verengerung des Lumens der kapillaren Blutgefäße. Pflügers Arch. 226, S. 799. 1931.

Kannitz und Selzer: Über den Gehalt der Leber und des Muskels der Ratte an Fettsäuren, Glykogen, Mineralstoffen bei kochsalzreicher Fleischkost und vegetarischer Ernährung. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 101, S. 111—118. 1937.

Katase, A.: Der Einfluß der Ernährung auf die Konstitution des Organismus. Ergebnisse experimentell-biologischer Forschungen Urban 1931.

Kessler, M.: Über die Abhängigkeit der Kapillarfunktion vom Lebensalter. Dissert. Königsberg/Pr. 1934.

Killian: Untersuchungen über die Wirkung von Adrenalin, Hypophysenextrakt und Histamin auf den Blutstrom in den kleinsten Gefäßen der Froschzunge. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 108, S. 255. 1925.

Kisch, B.: Ergebnisse der Kreislaufforschung. I. Reflektorische Selbststeuerung des Kreislaufs von E. Koch. Steinkopf 1931.

Klein: Über die Beeinflussung der O_2-Abgabe in peripheren Gefäßgebieten durch normale, toxische und physikalische Einwirkungen. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 73, S. 787. 1930.

— Über die Funktion der Kapillaren und ihre Störungen. Med. Klinik 1932, Nr. 39, S. 1359.

Klein und Spiegel: Über die Sauerstoffausnutzung in der Peripherie bei verschiedenen Graden experimenteller Stase. Ztschr. f. klin. Med. 127, S. 371. 1934.

Klewitz, F.: Rohkost und ihre therapeutische Anwendung. Med. Welt, 7, S. 733. 1933.

Kobrak: Untersuchungen von Blutstromwiderständen im Kleinstgefäßsystem der menschlichen Haut. Ztschr. f. klin. Med. 127, S. 514. 1934.

Koch, F.: Über kochsalzfreie Ernährung. Sammlg. diagnost.-therap. Abhandlg. H. 33. München, Otto Gmelin 1930.

König, J.: Nahrung und Ernährung des Menschen. Springer 1926.

Kohmann, Eddy, White und Sanborn: Comparative experiments with canned cooked and raw-food diets. Nutrition 14, S. 9—19. 1937.

Korth: Leistungsprüfung von Herz und Gefäßen. Hippokrates 9. Jg., H. 2, S. 43. 1938.

Krauß, G.: Untersuchungen über den Gehalt an Vitamin C in Äpfeln und Fruchtsäften. Ztschr. f. Untersuchg. d. Lebensm., 68, S. 377 1934.

Krogh: Anatomie und Physiologie der Kapillaren. Springer 1924.

— Der Stoffaustausch durch die Kapillarwände. Klin. Wschr. Nr. 17, S. 769. 1927.

— Die Kapillarnerven und ihre reflektorische Erregbarkeit. Bibliothek für Laeger. 119, S. 831. 1927. (dänisch)

Kylin: Klinische und experimentelle Studien über Hypertoniekrankheiten. Stockholm 1923.

Lampert, H.: Nährwert von Obst und Gemüse. Hippokrates 6. Jg., H. 2, S. 52. 1935.

Landois: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Urban 1932.

Lange: Neuere Anschauungen über die Funktion der Kapillaren und kleinsten Blutgefäße. Münchn. med. Wschr. Nr. 9, S. 389. 1926.

— Die Gestalt der Blutkapillaren bei Hypertonie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 152, S. 302. 1926.

— Funktionsprüfung der Arterien mit einer kapillarmikroskopischen Methode. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 148, H. 1—2, S. 58. 1925.

Lauber und Strack: Beitrag zur diätetischen Behandlung in der Chirurgie. Münchn. med. Wschr. Nr. 32, 85, Jg. 1938.

v. Lederer, E.: Kapillarkreislaufstudien. Arch. f. exper. Pathol. und Pharmakol. 182, S. 363—371. 1936.

— Wirkung einzelner Medikamente auf den Kreislauf. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 182, S. 372—383. 1936.

— Kapillarmikroskopische Studien. Monatsschr. f. Kinderheilkd. 55, S. 327. 1933.

Leifheit, K.: Die therapeutische Anwendung von C-Vitamin-Präparaten bei Gingivitis und Stomatitis. Dissert. Halle 1936.

Lenaz: Blutdruck und Kapillarsystem. Klin. Wschr. Nr. 23, S. 1028. 1926.

Lewis: Die Blutgefäße der menschlichen Haut und ihr Verhalten gegen Reize. Übersetzung von E. Schielf, Berlin. S. Karger 1928.

— Gefäßstörungen der Gliedmaßen. Thieme 1938.

Liebe: Wirkung des Jodions auf die peripheren Hautgefäße. Naunyn-Schmiedebergs Archiv 171, S. 426. 1933.

Liebesny: Untersuchungen über die kapillare Druckmessung. Pflügers Arch. f. d. ges. exper. Physiol. 198, S. 215. 1923.

Lippert, H.: Kapillarfunktion und Hypertonie. Klin. Wschr. 14, S. 645. 1935.

Loeschke, H. u. S.: Perizyten, Grundhäutchen und Lymphscheiden der Kapillaren. Ztschr. f. Mikroanatom. Forschg. 35, S. 533. 1934

Lombard: Der Blutdruck in den Kapillaren und kleinen Venen der menschlichen Haut. Zbl. f. Physiol. 25, S. 157. 1911.

Longo: Pharmakologische Beeinflussung der kapillären Durchlässigkeit. Klin. Wschr. I, S. 1130. 1929.

Magnus: Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Gefäßinnervierung. Arch. f. klin. Chir. 143, S. 574. 1926.

Mc. Cance: The Nutrive Value of Fruits, Vegetables and Nuts. Med. Resarch Concil. Nr. 2, S. 13. 1936.

Mardner, W.: Heilung der Herzkrankheiten und Gefäßkrankheiten. Gettenbach b. Gellenhausen: Lebensweiser Verlag. 1930.

Martini: Behandlung von Hochdruckkrankheiten mit salzfreier Kost. Münchn. med. Wschr. Nr. 33, 85. Jg. 1938.

Marx, W.: Die Methoden der Kapillarfunktionsprüfung. Berlin 1937. Inaug.-Diss.

Malioth: Zur Vorstellung über die Wirkung der Apfeldiät. Klin. Wschr. 10, S. 1159. 1931.

— Kurzer analytischer Vergleich von Frischapfel und Apfelpulver. Klin. Wschr. 10, S. 1255. 1931.

Mayer-List: Die feinsten Gefäße der Lippe. Münchn. med. Wschr. 1924, S. 574.

Mengler: Die Prüfung der mechanischen Kapillarresistenz der Haut bei hämorrhagischen Diathesen. Klin. Wschr. Nr. 28, S. 1301. 1930.

Mückeley, W.: Über den Wirkungsmechanismus der sog. Kapillargifte und Bakterientoxine. Diss. Rostock 1935.

Müller, O.: Die Kapillaren und ihre Krankheiten. Wien. med. Wschr. 76, Nr. 14, S. 427 und Nr. 16, S. 485. 1926.

— Über den praktischen Wert der kapillaren Pathologie. 1930.

— Die Jaensch'sche und Müllersche Auffassung des kapillaren Bildes. Klin. Wschr. S. 2389. 1930.

— Die Kapillaren der menschlichen Körperoberfläche in gesunden und kranken Tagen.

Nagel, A.: Die mechanischen Eigenschaften der Kapillarwand und ihre Beziehung zum Bindegewebslager. Ztschr. f. Zellforschg. u. mikroskop. Anat. 21, S. 376. 1934.

Nevermann: Kapillardruckmessungen. Klin. Wschr. 32, S. 1433. 1924.

Nesterow: Über Kontraktilität der Blutkapillaren beim Menschen. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 209, H. 4., S. 465. 1925.

Niederland, W.: Halte Herz und Arterien gesund! Falken-Verlag 1933.

Niethammer, A.: Mikroskopie und Histochemie einiger Früchte. Ztschr. f. Unters. d. Lebensmittel, 59, S. 501. 1930.

v. Noorden: Flüssiges Obst für Gesunde und Kranke. Verlag auf der Wacht 1933.

— Über Obstkuren und Rohkost. Therap. d. Gegenw. 69, S. 289. 1928

— Obst und Obstsaftkuren. Wien. klin. Wschr. 47, S. 596. 1934.

Nothaas: Untersuchungen über das Verhalten der Kreislaufperipherie bei Gesunden und Kranken. Klin. Wschr. 22, S. 778. 1936.

— Dermographismus und Inkretion. Klin. Wschr. 18, S. 920. 1929.

— Hautkapillaren und arterieller Blutdruck. Klin. Wschr. 41, S. 1304. 1932.

Nothmann: Bedeutung der Rohkost für die Ernährung des gesunden und kranken Menschen. Dtsch. med. Wschr. 57, S. 1626. 1931.

Ochiai: Vergleichende Studien über die pharmakologischen Reaktionen von Arterien, Venen und Kapillaren. Fol. pharmacol. jap. 7, S. 19. 1928. (japanisch)

Olivet, J.: Obst- und Gemüsekuren. Ztschr. f. ärztl. Fortbildg. 32, S. 549—551. 1935.

Pal, J.: Tonuskrankheiten des Herzens und der Gefäße. Ihre Biologie und Therapie. Springer 1934.

Petersen: The permeability of the skin capillaries in various clinical conditions. Arch. of inter. Med. 39, Nr. 1, S. 19. 1927.

Pfuhl: Physiologische Anatomie der Blutkapillaren. Ztschr. f. Zellforschg. u. mikroskop. Anat. 20, S. 390. 1933.

Plenk, H.: Anatomische Grundlage der Kontraktionsfähigkeit der Kapillaren. Wien. med. Wschr. 77, S. 1497. 1927.

Prusik: Klinisch-experimentelle Untersuchungen über den Einfluß einiger Inkrete auf die peripheren Gefäße. Ztschr. f. Kreislaufforschg. 24, S. 259. 1932.

Raab und Friedmann: Ernährung und Gefäßsystem. Klin. Wschr. 15, S. 1159. 1936.

Rauber-Kopsch: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. Thieme 1929.

Recklinghausen: Unblutige Blutdruckmessungen. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 55, S. 463. 1906.

Reiche, A.: Verwendung von Obst- und Gemüsekonserven in der Ernährung des Kindes. Dtsch. med. Wschr. 58, S. 929. 1932.

Reingold: Zur Frage über die Bedeutung des konstanten und pulsierenden Blutstromes für den peripheren Blutkreislauf. Zbl. f. inn. Med. 49, Nr. 65, S. 114. 1928.

Ripperger, W.: Frühlingskuren mit Wildgemüse im Spiegel pharmakologischer Betracht. Hippokrates 6. Jg., H. 14, S. 484. 1935.

Roemheld: Wechselbeziehung zwischen Verdauungs- und Zirkulationsapparat (gastrokardialer Symptomenkomplex). Verlag Kabitzsch 1931.

Rubner, Max: Welternährung: Vergangenheit — Gegenwart — Zukunft. de Gruyter 1928.

— Über die physiologische Bedeutung wichtiger Bestandteile der Vegetabilien mit bes. Berücksichtigung des Lignins. Naturwissensch. 16, S 10—11. 1928.

Ruppel, Hans: Kapillarmikroskopische Untersuchungen an Lippenschleimhaut und Nagelfalz bei Paradentose. Dissert. Freiburg 1936.

Saile, F.: Über den Einfluß der vegetarischen Ernährung auf den Blutdruck. Med. Klinik, 26, S. 929. 1930.

Sakurai, E.: Über die Verdauung von Obst und Gemüse. Mitteilg. d. Med. Ges. zu Tokio. 47, S. 519. 1933.

Salvioli: Neue Richtung im Studium der Kapillargefäße am lebenden Objekt. Münchn. med. Wschr. Nr. 24, S. 932. 1933.

Scherf: Klinik und Therapie der Herzkrankheiten und Gefäßerkrankungen. Springer 1936.

Scheunert, A.: Vitamingehalt der deutschen Nahrungsmittel. I. Obst und Gemüse. Springer 1930.

— Gemüse als Vitaminquelle. Dtsch. med. Wschr. 57, S. 835. 1931.

— Physiologische Bedeutung der Rohkost. Verhandlg. d. Ges. f. Verdauungs- u. Stoffw.-Krankh. 8, S. 166. 1929.

— Die wichtigsten Ergebnisse aus der Vitaminforschung. Ztschr. f. ärztl. Fortbildg. Nr. 20, S. 581. 1935.

Scheunert, A. und Reschke: Über die Grünung von Gemüsekonserven im Hinblick auf Vitamin-C-Gehalt. Ztschr. f. Unters. d. Lebensm. 74, S. 21—26. 1937.

Schlesinger, W.: Obst- und Gemüsekuren. Wien. klin. Wschr. 47, S. 686. 1934.

Schromm, F.: Obst- und Fastentage in der Verordnung der täglichen Praxis. Wien. med. Wschr. 83, S. 683. 1933.

Schütz, E.: Einführung in die Physiologie des Menschen. Lehmann 1936.

Schultzer, P.: Studies on capillary resistence; decrease of capillary resistence in patients on gastre-intestinal diet, especially ulzer diet and its response to Vitamin C. Acta med. Scand. 83, S. 544. 1934.

Seyderhelm und Grebe: Vitamine und Blut. Barth 1935.

Siebeck: Konstitutionspathologie und Behandlung Kreislaufkranker. Med. Klinik 37, S. 1708. 1937.

Siegl, Hans: Beobachtungen an Hautkapillaren von Neugeborenen. Dissert. Berlin 1936.

Singer, G.: Welchen Wert hat die vegetarische und die Rohkost in der Diätetik? Wien. klin. Wschr. 42, S. 721. 1929.

Spickmann, F.: Änderungen der Kapillarfunktion bei Rohkost und salzarmer Kost. Klin. Wschr. 15, S. 1270. 1936.

Stahl: Säuren- und Basengleichgewicht. Med. Welt, S. 842. 1931.

Stefko, W.: Entwicklung der Hautkapillaren von 0—16. Kinderärztl. Praxis, 2, S. 468. 1931.

Stepp: Bedeutung der Vegetabilien für die Ernährung. Med. Welt, S. 839—842. 1931.

Stepp, Kühnau und Schröder: Vitamine und ihre klinische Anwendung. Enke 1937.

Tannenberg: Über die Kapillartätigkeit. Zbl. f. allgem. Pathol. u. patholog. Anat. 36, Erg. H., S. 374.

— Regulation und Störungen des peripheren Blutkreislaufs. Dermatol. Wschr. I, S. 1581. 1931.

— Bau und Funktion der Kapillaren. Med. Klinik I, S. 404. 1926.

Tillmanns, Hirsch und Jackisch: Reduktionsvermögen pflanzlicher Lebensmittel und seine Beziehungen zu Vitamin C. Der Gehalt der verschiedenen Obst- und Gemüsearten an reduzierendem Stoff. Ztschr. f. Unters. d. Lebensm. 63, S. 241. 1932.

Volterra: Widerstandsfähigkeit der Kapillarwand und Kapillarblutungen. Neue anatomische Beobachtungen. 1928.

Vereinigung der Bad Nauheimer Ärzte: Wechselbeziehungen von Atmung und Kreislauf. Steinkopff 1935.

Veröffentlichungen aus dem Gebiet der medizinischen Verwaltung: Über die Bedeutung des mikroskopischen Kapillarbildes und die therapeutische Beeinflussung abnormer Kapillarbildungen. S. 395. 1929.

Vogel, M.: Rohkost! Ztschr. f. Gesundheitsverw. und Fürsorge. 2, S. 404. 1931.

Voigt und Eimer: Rohkoststudien: Einfluß der Rohkost auf den Wasser- und Kochsalzhaushalt des Gesunden. Ztschr. f. d. ges. exper. Med. 69, S. 679. 1930.

Volhard, F. und Borkeloh: Die kochsalzfreie Krankenkost unter besonderer Berücksichtigung der Diätetik der Herz-, Nieren- und Kreislaufkranken. Barth 1936.

Warnekros, Grote und Fromme: Herz- und Kreislaufinsuffizienz. Steinkopff 1934.

Weil: Über die Reaktion der feinsten Hautgefäße gegen Kältereize. Ztschr. f. klin. Med. 111, S. 742. 1929.

Weiße: Beobachtungen und mikrophotographische Darstellung der Hautkapillare am lebenden Menschen. Zbl. f. Physiol. 28, S. 375. 1914.

Weitbrecht, H. J.: Das Verhalten der Hautkapillaren bei perniciöser und sekundärer Anämie..... Dissert. Tübingen 1934.

Weitzel, W.: Vom Gesundheits- und Heilwert deutscher Früchte. Fortschr. d. Med. 55, S. 107, 154, 182. 1937.

— Hautkrankheiten im Lichte biologischer Denkweise und neuer Forschungsergebnisse. Fortschr. d. Med. 55, 157—161. 1937.

— Bedeutung der Kohlarten für die Ernährung. Fortschr. d. Med. 55, S. 195—196. 1937.

— Nähr- und Heilwert deutscher Gemüse. Fortschr. d. Med. 55, S. 206—211. 1937.

— Vom Gesundheits- und Heilwert deutscher Früchte. Fortschr. d. Med. 54, S. 350, 382, 413. 1936; 55, S. 26—28. 1937.

— Blutdrucksenkende Wirkung der Lauchgewächse. Fortschr. d. Med. 54, S. 318—320. 1936.

Wenscher, A.: Obst in der Schule. Gesundheit und Erziehung, 50, S. 161—166. 1937.

Willi, H.: Vegetabile Rohkost und animalische Kost im Selbstversuch. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 168, S. 56. 1930.

Winckel, M.: Obst und Gemüse, der Nahrungs- und Gesundheitswert. Rothgießer & Diesing, Berlin 1929.

— Nahrung und Ernährung. Schoetz 1927.

— Apfeldiät und die Rolle des Gerbstoffs. Med. Welt, 4, S. 1068. 1930.

Wolf, H. J.: Über Rohkost. Beiträge z. klin. Chir. 159, S. 204. 1934.

Wollf, A.: Das kranke Herz; die Blutgefäße und ihre Behandlung. Pfister & Schwab, 1936.

Wollheim: Herrmannsdorfer-Sauerbruch-Diät. New York 1935.
— Über Probleme der Physiologie und Pathologie der Kapillaren. Ztschr. f. Augenheilkd. 74, S. 24. 1931.
— Zur Funktion des subpapillären Gefäßplexus der Haut. Klin. Wschr. Nr. 45, S. 2134. 1927.
Wright: Human capillaries in health and in desease. Arch. int. Med. 52, S. 545. 1929.
Zahnärztliche Mitteilungen: Über die Bedeutung der Blutkapillaren und den Mechanismus ihrer Wirkung. „Im Streifzug", 27, S. 577. 1937.
Zeitz-Kuckenburg: Kapillarmikroskopische Studien bei Gefäßerkrankungen. Ztschr. f. klin. Med. 120, S. 671. 1932.
Zickel, H.: Naturkost als Heilkost. Bücher der weißen Fahne. Pfullingen 1931.

Lebenslauf.

Am 8. 3. 1915 wurde ich, Joachim Friedrich Eibisch, als Sohn des Oberingenieurs Karl Max Eibisch und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Westphal, in Berlin-Friedenau geboren.

Nach dem Grundschulbesuch kam ich Ostern 1926 in Berlin-Charlottenburg auf die Herder-Schule, ein Städtisches Reform-Realgymnasium, wo ich im Frühjahr 1935 die Reifeprüfung ablegte. Im Herbst desselben Jahres begann ich an der Friedrich-Wilhelm-Universität in Berlin mein zahnärztliches Studium. Nach abgelegtem Physikum im Frühjahr 1937 bestand ich — ebenfalls in Berlin — im Mai 1939 mein Staatsexamen als Zahnarzt mit sehr gut.